





Early European Books, Copyright © 2012 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of The Wellcome Trust, London.
1924/9

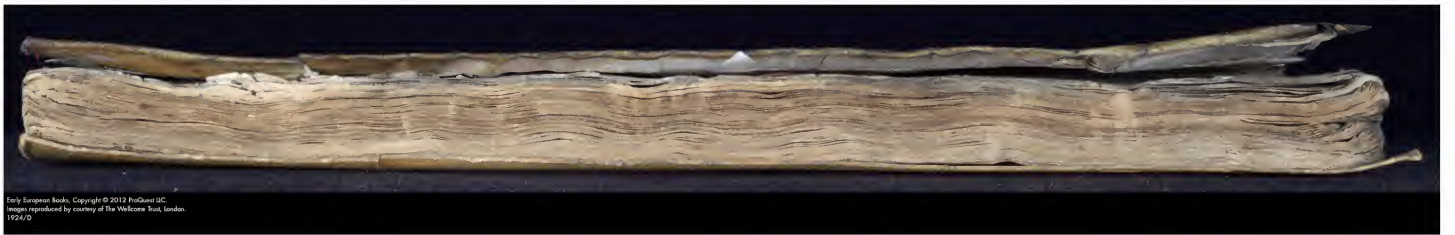




Early European Books, Copyright © 2012 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of The Wellcome Trust, London.
1924/D



Early European Books. Copyright © 2012 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of The Wellcome Trust, London.
1924/D



Early European books. Copyright © 2012 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of The Wellcome Trust, London.
1924/0

17151. 29 (2) 1924/

R.F.R.
26.1.07

86

E. lris
Fridonci. h. Harford.
Parisus m. decc. lx.

P

N. III. 1
16

2. *Donatus* *Donatus*
1. *Donatus* *Donatus*

Donatus

17151
ALBERTI DV-
RERI INSTITVTIONVM
GEOMETRICARVM LIBRI QVATVOR,

In quibus, lineas, superficies, & solida corpora, ita tractavit, ut non Mathescos
solum studiosis, sed & pictoribus, Fabris ærariis ac lignariis, Lapidis, Statua-
riis, & universis demum qui circino, gnomone, libellâ, aut alioqui certâ men-
sura opera sua examinant, sint summè utiles & necessarij : versi olim é

Germanicâ in linguam Latinam, & nunc iteratô editi, servato
ordine & figuris, sicut ab ipso autore ex-
pressâ fuerunt.



ARNHEMIÆ IN DVCATV GELDRIÆ.

Ex Officina Iohannis Ianssonii, Bibliopola.

Anno 1606.



ALBERTVS DVREVS BILIBALDO

Pirceymero domino & amico suo incomparabili S. D.

IN Germania nostra, Bilibalde excellentissime, adhibiti sunt haecenus arti picturae adolescentes felices ingenii multi, qui sine omni artis fundamento, sed quotidiano solum exercitio instituti, in ignorantia sua, velut arbor imputata adoleuerunt, quamquam aliqui ipsorum ex longo usu manuum assecuti sunt exercitatum, sic quod opera sua promptè sed inconsideratè, & pro suo tantum arbitrio perfecerint. Quum verò magni & ingeniosi artifices, eorum tam inepta opera perspexerunt, non immerito talium hominum riserunt cecitatem: quum rectum iudicium nihil æquè ac picturam, nullo artificio, etsi magna sedulitate, ac diligentia confecta, abhorreat. Quod verò huiusmodi pictores suum errorem non animaduernerint, solum in causa fuit quod geometriam non didicerunt, sine qua nullus absolutus artifex fieri aut esse potest: quod tamen præceptoribus ipsorum imputandum est, qui hanc artem ipsimet ignorauerunt. Sed quum ipsa sit verum totius graphices fundamentum, visum est, studiosis tyronibus rudimenta quaedam conscribere, quod ipsis animam præbeam circino & regula utendi, & inde veritatem ante oculos contemplandi, ut non solum auidi ad artes fiant, sed etiam ad maiorem & verum earum intellectum peruenire queant. Iam etsi nostro tempore, apud nos ars picturae à quibusdam male audiat, & fomitem ad idololatriam ministrare dicatur, homo tamen Christianus per picturas aut effigies non magis ad superstitionem, quam vir bonus gladio accinctus ad latrocinium allicitur. Omnino certe rudis homo & stupidus sit oportet qui picturas, ligna, aut lapides eo loco habeat ut adoranda sibi existimet. Quare pictura aedificat magis & commodat quam officiat rei christianae, modo honeste, artificiose & bene ac digne deo sit facta. Quam autem magno in precio, honore & dignitate hæc ars apud Græcos & Romanos antiquitus habita sit, veteres libri satis testantur: quamquam postea penitus deperdita ultra mille annos latuerit, ac tandem ante ducentos hos annos, per Italos rursus in lucem prodierit. Nam facile omnino artes amittuntur ac pereunt, ac difficulter & non nisi longo tempore recuperantur. Quocirca spero neminem sapientem hunc meum laborem calumniaturum, quum ex bono animo & in gratiam omnium ingenuas artes amantium mihi sit susceptus: nec solum pictoribus, sed & aurifabris, statuariis, lapicidis, fabris lignariis, & breuiter omnibus qui circino, regula, & mensura utuntur, utilis sit futurus. Neque verò cogitur quisquam in his meis præceptionibus operam locare, quam haud ignorem quicumque in ipsis exercitatus fuerit, non tantum artis suae principia hinc discet, sed quotidiano exercitio exactius inde iudicium sibi parabit, altiora inuestigabit, & longe plura inueniet quam ego commonstrauit. Quum verò, vir eximie, luce clarius sit, te omnium bonarum artium quasi asylum quoddam esse, tibi ex singulari quodam erga te amore librum hunc dicare placuit, non quod tibi magni quidpiam præstitisse videri cupiam, sed quod inde propensum meum erga te animum agnoscere ac quodammodo metiri queas, quumque mea opera tibi minus gratificari possint, animo saltem parato beneficia, quae in me confers, rependam. Vale.

A 1

D.E.

D. ERASMI ROTER

VDIC

um de ALBERTO DURERO ex dialogo, de recta latini
græciq̃ue sermonis pronuntiatione in scripto excerptum.

PERSONÆ.

VRSVS ET LEO.

LEO.

DE scribendo videor mihi propemodū satis instructus. VRS. Vnum illud addam, hæc ita tradenda pueris, ut se ludere putent, non studere. Quidam enim hæc tanta docent acerbitate, ut pueri prius discant odisse literas quàm nosse. Ad hæc iuvabit ad picturam interim non nihil exerceri puerum: ad eam artem pleriq; sua sponte feruntur, dum gaudent & exprimere quod agnoscūt, & agnoscere quod ab aliis expressum est. Ut autem qui musices periti sunt, rectius pronunciant etiam non cantantes, ita qui ducendis in omnem formam lineis digitos habet exercitatos, mollius ac felicius pinget literas. Siquid super his requiras subtilius exactiusq; extat liber ALBERTI DURERI, Germanicè quidem, sed eruditissimè scriptus, in quo priscos huius artis heroas imitatus, nominatim Pamphilū natione Macedonem, quum omnium literarum, tum Geometricæ & Arithmetices egregie peritum. Nam sine his disciplinis artem absolui posse negabar: adhæc Apellem qui & ipse ad Perseum discipulū de arte sua cōscripsit, multa præclarè tradit de mysteriis graphices, ex Mathematicorum petita disciplinis: & in his nō pauca de figuris elementorum ac ductibus proportioneq; literarum. LEO. Dureri nomen jam olim novi, inter pingendi artifices primæ celebritatis. Quidam appellant horum temporum Apellem. VRS. Equidem arbitror si nunc viveret Apelles, ut erat ingenuus & candidus, Alberto nostro cessurum huius palmæ gloriam. L. Qui potest credi? VRS. Fateor Apellem fuisse ejus artis principē, cui nihil obici potuit à cæteris artificibus, nisi quod nesciret manum tollere de tabula. Speciosa reprehensio. At Apelles coloribus licet paucioribus minusq; ambitiosis, tamen coloribus adjuvabatur. Durerus quanquam & alias admirandus, in monochromatis, hoc est, nigris lineis, quid non exprimit: umbras, lumen, splendorem, eminentias, depressiones: ad hæc, ex situ rei unius non unam speciem sese oculis intuentium offerentem. Observat exacte symmetrias & harmonias. Quin ille pingit & quæ pingi nō possunt, ignem, radios, tonitrua, fulgetra, fulgura, vel nebulas, ut aiunt, in pariete, sensus, affectus omnes, denique totum hominis animum in habitu corporis relucentem, ac penè vocem ipsam. Hæc felicissimis lineis iisq; nigris sic ponit ob oculos, ut si colorem illinas, injuriam facias operi. An non hoc mirabilius, absque colorum lenocinio præstare, quod Apelles præstitit colorum præsidio? LEO. Non arbitrabar esse tantum eruditionis in arte pingendi, quæ nunc vix alicui artificem. VRS. Nō novum hoc est, insignes artifices tenui re esse. At olim inter artes liberales numerabatur graphice, nec hanc discere licuit nisi claris, mox honestis, cæterum vetitum ne servitiis tradcretur. Principum est ignominia non artis, si caret suis præmiis, &c.

Albertus
durerus.

Dureri
Apelli
præfere.

VIRO BONARVM ARTIVM CVLTV ET

omni virtutum genere ornato, non tantum majorum imaginibus claro,

ALMARICO BOVCHARDO Santonum præfidi, FRAN-

CISCI VALESII Galliarum regis Christianissimi

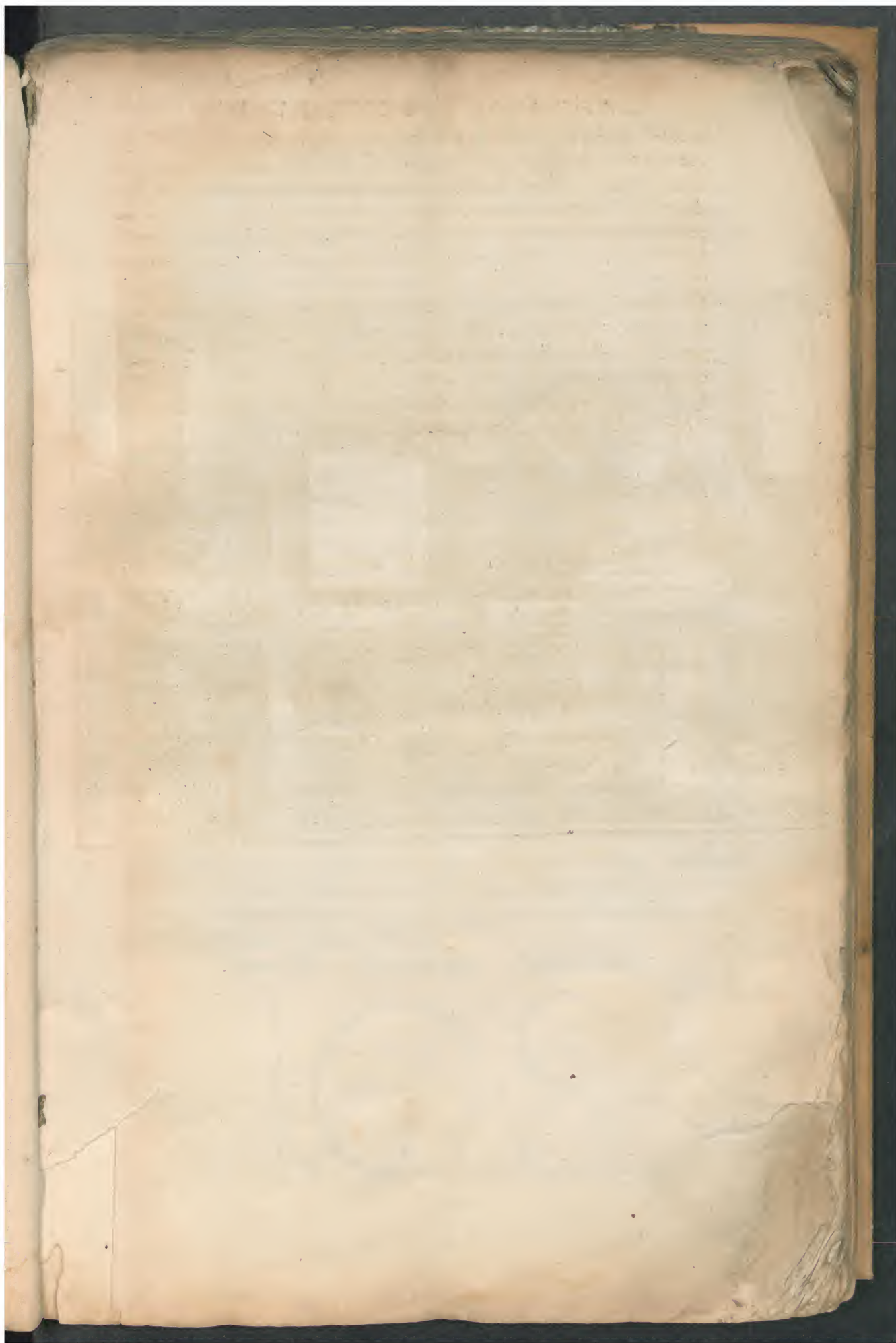
à libellis, &c. Christianus Wechelus S.P.D.

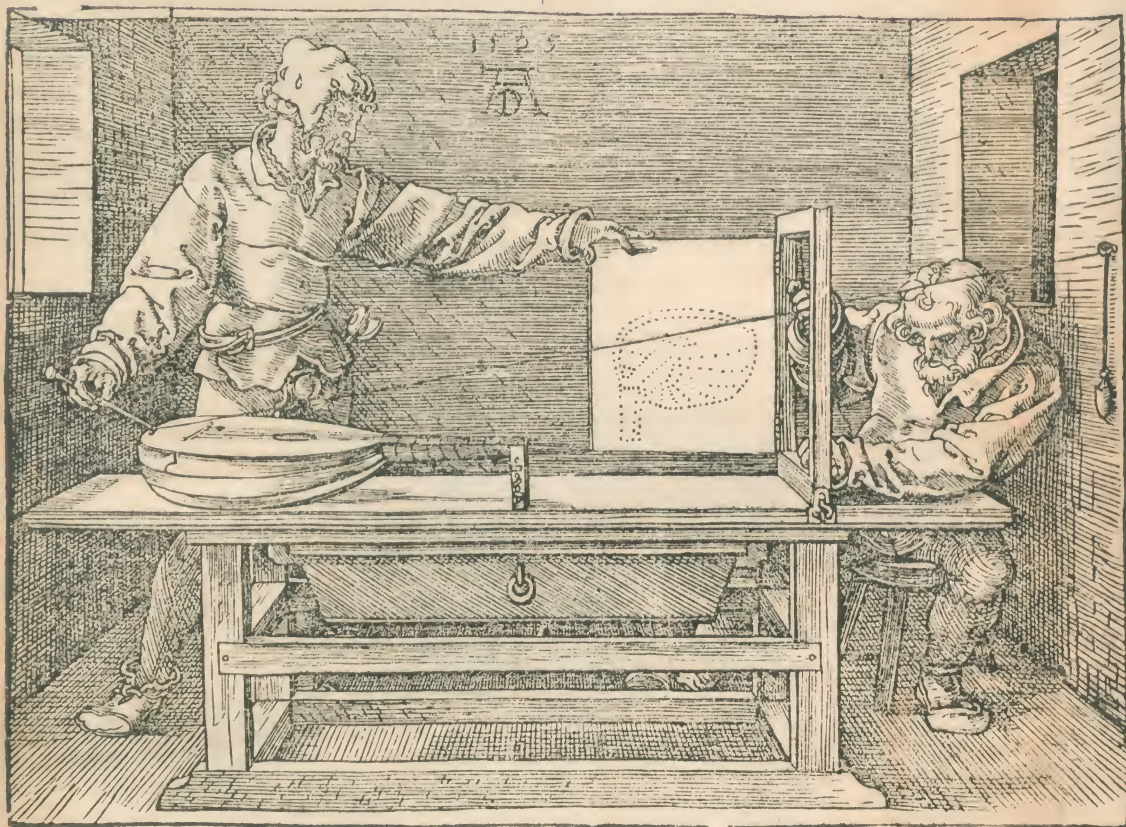
Habet quidem natura rerum, vir præstantissime, plurima quæ admi-
rationem sui apud homines mereatur, verum mihi aliquando con-
ditionem eius cõtemplanti succurrit ante alia mirari causas vicissi-
tudinis tam variæ in rebus ac ingeniis mortalium, fertilitate sterilitate, pa-
ce bello, humanitate immanitate, reliquis, nunc apud hos, modo apud il-
los sedem collocantibus & ordine quodam miro vniuersum orbem per-
uadentibus, vt certa quadam lege quemadmodum lucis ac tenebrarum ita
bonorum quoque ac malorum omnium omnes ex æquo participes face-
re institutum sibi videatur, more communis ac magnæ omniũ matris de
cujus erga omnes æquabilitate nemo nisi immerito cõtqueri possit. Ne-
que vero veteres illi cælorum astrorumque rimatores, rerum sensui exposi-
tarum ductu vim vniuersi perscrutantes sine singulari dei numine syderũ
lationibus ac radiationib⁹ cuncta obnoxia censuerunt, ne diis quidem suis
aut Ioue saltem illo Optimo Maximo à lege fatali Parcarumque stamine
exemptis, quum digniorem aliam substantiam cuius imperio & imperscru-
tabili voluntati superiora cum inferioribus subderentur humano intelle-
ctu assequi non valerent, admissi ad diuina quatenus pertingere potuit im-
becillitas humana: quorum opinio licet à nostræ religionis assertoribus
ut impia & Christi discipulo indigna reiiciatur, idem tamen iter cum Pau-
lo ad consilia diuina nitenti aut certe non ita diuersum ingressos dicas, ac
cum eodem exclamaturus nisi lux illa æterna illorum mentibus nondum
affulsisset, sed quæ deinceps restabant angustiora, magnitudine sua illorũ
modo ingenia obruissent. Ut autem fateamur nos certas illas leges siue sy-
derum revolutionis, siue temporis curriculi decretiue divini nobis incog-
niti, quibus tanta subinde existit in reb⁹ novitas, ignorare (ἔγωγε γὰρ) (ut cum
illo dicam) (ἀπασιν εἶναι φανερόν, ὅτι τὰ μέγιστα προσηνέσκουν ἐν τῇ ἡμετέρας φύσεώς ἐστιν, ἀλλ' ὅτι τοῖς
ἀνθρώποις ἐν τῇ τέττο τῶν ἀδυνάτων ἐστίν) euentus sane omnibus paulum modo atten-
dentibus planus ac in promptu est. Nam quæ nationes multis jam sæculis
ob immanem feritatem immundiciemque nihil penè obtinere humani
præter effigiem ac formam creditæ sunt, iis præsertim qui se unos arcem &
domicilium humanitatis tenere profitebantur ac ob id Barbarorum illis no-
men indiderunt, ita sua studia paucis annis in diuersum traducere cœpere
ut ditionum permutatio inter Barbariem Humanitatẽque intercessisse
videatur, adeo jam passim mundicie artibusque melioribus incumbitur,
non à græce latineq; studiosis tantum, quin & ab artificibus mediisque è
plebe hominibus, qui vernaculæ versæ quæcunque penè siue à græcis, siue
launis scriptoribus literis mandata sunt tanta diligentia excutiunt ut jam-
dudum nonnulla veteribus non animadversa, neque ea sane vulgaria, an-
notare cœperint: ex quibus quum inter Germanos quendam Albertum
Durerum miris laudibus abhinc ferè triennium non apud suos tantũ vehi
audirem

ALMARICO BOVCHARDO.

audirem ob graphices geometricarumque rerum peritiam, neque deessent qui vehementer instarent ut latine galliceq; vertedum curarem quicquid illius viri extaret, visum est ab his rudimentis geometricis exordiri quæ plurimos videbã admirari nomine fructus quem omne genus artificib⁹ ex iis percipere promptum esset. Nunc quando similia similibus libenter aggregantur, ut est in proverbio, eximio artifice primæ notæ quærendus erat patronus in cuius tutela & benevola cõsuetudine acquiesceret, cui quum vel suo iudicio si vocẽ ædere daretur, nullum tuo patrocinio optatius contingere queat, manu nostra emissum tuæ clientelæ tradimus, proximum futurum apud te fauoris erga me tui & benevolentia, indicemque ex quo iudicium facere possis num excitatam jamdudum de Proportione humana reliquisque suis scriptis quorum editionem adornamus expectationem sustinere possit. Vale, Parisiis octauo idus Augusti.





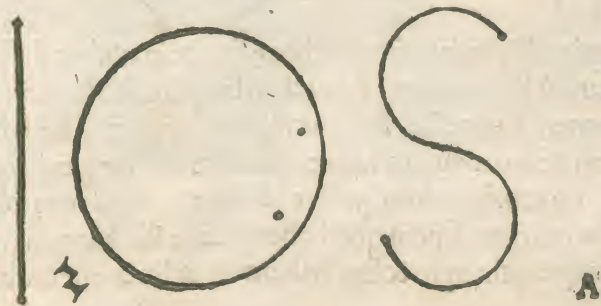


ALBERTI DVRERI ELEMEN- TORVM GEOMTRICORVM LIBER PRIMVS.

EVCLIDES undecunque doctissimus conscripsit Geometria elementa, quæ si quis recte intelligit
non opus habet meis traditionibus, quæ solû iuuenib⁹, & iis quibus nemo alius est præceptor editæ sunt.

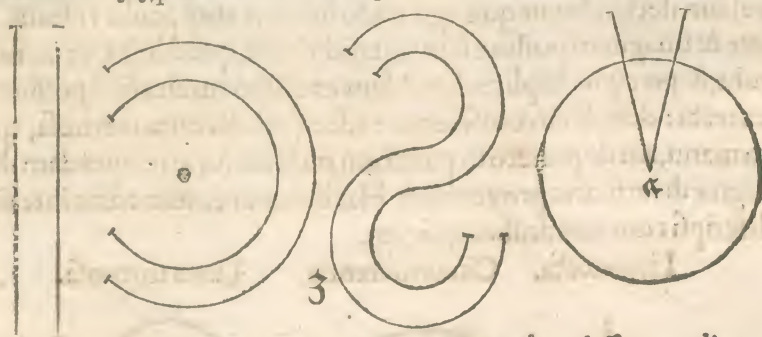
Primo quidem Geometriam docentem decet discipulos instituere, quod sit commensurationis fundamentum, ex quo metimur quomodo rem propositam siue nuper inventam, siue à prædecessoribus monstratam, mensurare debeant: tria igitur sunt dimensionum genera. Unum est longitudo, sine latitudine & profunditate, deinde longitudo quæ etiam latitudinem habet, tertio longitudo quæ & latitudinem & profunditatem habet. Harum quantitatum omnium principium & finis puncta sunt: sed punctus est res quæ neque latitudinem, longitudinem, aut profunditatem habet, tamē rerum omnium corporalium, quæ fiunt aut fingi possunt, principium est & finis, quemadmodum diximus, & hujus artis candidati bene sciunt: quare etiam indivisibilis est, & locum non occupat. Possumus tamē in animo nostro punctum locare quodcunq; voluerimus, aut imaginari ipsum moveri sursum aut deorsum, vel in quacunque partem placuerit, quo tamen ipsi corpore nostro pervenire non possumus. Sed ut juvenes in praxi exercitiores fiant, proponam ipsis punctum in forma notæ calamo factæ, & ad scribam dictionem punctum qua ipsum significatur. Punctum. Quum verò punctum illud à primo suo loco ad alium trahitur, relinquet post se vestigiū quoddam, quod linea vocabitur: & hæc linea longitudo est sine latitudine & profunditate, & potest protrahi quantum libuerit: hanc lineam hic tractu recto & sublongo, calamo representabo nomine linea, Linea ————— ut invisibilis linea tractu illo recto animo intelligatur. In hunc enim modum oportet externum opus significare intellectum interiorem. Quare omnia quęcunque in hoc libro describā figuris etiam declarabo, ut quæ ego trado iuvenes antè oculis videant, & rectius capere & imaginari possint. Iam notandum est, quod lineæ variis modis scribi queunt, & præcipue triplices lineæ sunt ex quibus multa fieri possunt. Primo est linea recta: deinde circumferentia: adhuc est alia linea tortuosa, quæ forte fortuna manu, aut de puncto in punctum trahitur (ut artes quædam docēt) ex quo magnæ diversitates proveniunt. Has lineas ut commodius intelligantur, infra descripsi cum nominibus ipsarum.

Linea recta. Circumferentia. Linea tortuosa.



Notandum est, quod tres illae praedictae lineae possunt scribi pro arbitrio, aut breues aut longae. Et si locus & tempus permitterent, possit linea recta protrahi in perpetuum, nihil tamē obstat quin eam intellectu nostro producamus in infinitū. Ea etiam licet vti tribus modis, perpendiculariter, transverse & oblique. Sed circumferentia licet uti integra vel parte ipsius, nec potest produci longius, quā à puncto unde exire cœpit donec ad idem rursus reuertatur, quod si ultra protraheretur, incurreret priorē circuitum: hæc circumferentia potest esse aut crassa, aut tenuis, quæ si inflectatur sursum aut deorsum, fit ex ea linea tortuosa. At linea tortuosa potest infinitis modis variari, ex qua fiunt res mirabiles, in longum, latum, altum, & profundum. Et quemadmodum certum est, multas res arduas absolvi posse una tantum linea, quod quidem ii qui linearum proprietates non perpendunt, ignorant, atq; hic etiam parum de eis tradatur, ita facile dijudicandum erit, quid duabus, tribus aut pluribus lineis fieri possit: præsertim cum tria illa linearum genera, cum suis differentiis concurrant: nam multæ etiam lineæ sunt, quæ nō nisi aliarū adminiculo fieri possunt. Sciendum quoque est, quod lineæ parallelæ sunt, quæ semper æquidistanter currunt, siue ducantur directe, circulariter, aut tortuose. Item lineæ quæ non æquidistanter ducuntur, conveniunt tandem & faciunt angulum acutū. Quare duæ lineæ perpendiculares non erunt parallelæ, eo quod protractæ, ad centrum universi tandem concurrant. Sic faciunt omnes lineæ, quæ non parallelæ currunt: aut enim ex una parte junguntur, aut versus alteram: magis quoque aperiuntur ut prius dictum est. Quod autem nos lineis perpendicularibus pro æquidistantibus utimur, in causa est, quod hæc tam longè, ad centrum videlicet terræ currant, antequam conveniant, quare propter intervalli magnitudinem diversitas nobis videtur insensibilis. Sed hæc linearum genera hic protraxi.

æquidistantes rectæ. æquidistantes circulares. æquidistantes tortuose perpendiculares.

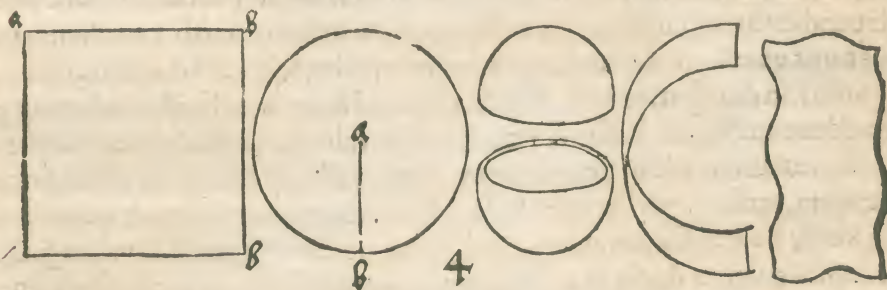


Quum intelligamus nūc quid lineæ sint, & in quibus differant, dicam deinceps de earum longitudine, quæ etiam latitudinem habet, semper cum ipsa linea currentem, siue recte, siue curvè linea ducatur. Ea igitur linea quæ longitudinem & latitudinem habet, planum dicitur, cuius etiam diversa sunt genera, quemadmodum postea dicitur. Possemus planum imaginari, quod ex omni parte finem non haberet, at de illo hic non tractabimus, sed de his solum quæ principio & fine habentur, & lineis circundantur, ut formam aliquam

GEOMETRIÆ LIB. I.

aliquam recipiant, quarum genera multa sunt, ex quibus pauca quædam indicabo. Primum igitur superficies plana est, cujus media ab extremis non subsulant. Deinde est superficies globosa, in modum hemisphærii, Tertio est superficies cōcaua, quemadmodum ahenū. Quarto est superficies tuberosa, locis quibusdam eleuata, reliquis depressa. Sunt etiam superficies quemadmodum latus circulus tortuosa, diuersorum generū. Nam omnibus his rebus possumus pro utilitate in operibus nostris uti, quod si nō factū fuerit, frustra obtundimus caput. Nunc primum describam superficiē planam, & quadratam in hunc modum. Duco lineam transversam a. b. eam moveo deorsum tantum quantum ipsa longa est, eritque quadratum perfectum. Sed superficiem planā circuli sic facio, Sit linea a. b. cujus terminum a. relinquo immobilem: b. verò alterum terminū circumago donec iterum redeat ad punctū, unde moueri cœpit, & describet signum b. circumferentiam plani circularis, quod fecit linea a. b. & manebit punctum a. in medio, à quo distantia ad circumferentiam vbique est æqualis, hæc omnia hic etiam protraxi.

Quadratum. superficies plana circuli. sup. cōcaua. sup. curua. su. tuberosa.

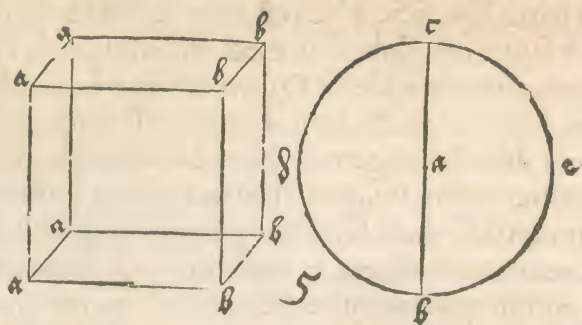


Quid longitudo & latitudo, hoc est, superficies sit, jam dictum est: nunc de longitudine, latitudine, atque profunditate, hoc est, corporibus agemus, ex quibus quo pacto aliqua fiant, docebimus. Primum igitur accipe quadratum a. b. b. a. quod paulo ante fecimus, & eleua illud rectissime tantū, quanta latitudo ipsius est, fietq; cubus æquilaterus & æquiangulus. Postea reuertere ad planam circuli superficiē prius descriptam, in qua semidiameter b. a. protrahe in directum per totum circulum usque ad circumferentiam, quam ubi attigerit, fac signum c. & erit b. a. c. diameter circuli, arcus partē sinistram nota puncto d. dextram verò puncto e. Circa axem igitur b. c. immobilem, voluat superficies b. e. c. d. à puncto d. usque ad e. facietq; circumferentiam b. e. c. d. globum absolutissimum, à cuius superficie, ex omni parte æquale intervallum est ad centrum a. & sic habes duo corpora solida, cubum scilicet & globum. At inter omnia corpora non est perfectius globo.

A ij

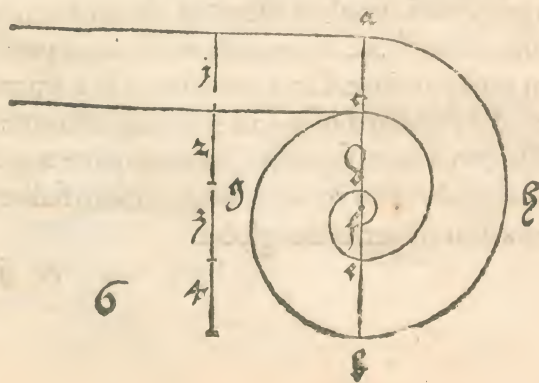
Cubus.

Globus,



HActenus ostendimus quid linea, superficies, & corpus sit, quæ omnia siue parva siue magna sint, arte mensurari possunt: nam mensura cōtingit ea, quæ prope & longe sunt. Nunc iterum incipiam lineas quasdam mensuratas ducere, quæ in multis operibus utiles erunt. Notum est quod una linea, variis modis protracta, diversas formas repræsentat: Primum igitur circino describam lineam involutam in superficie plana (nam plano frequenter utendū erit, siue lineas, siue corpora designare velimus): Eam sic protraho: Duco lineam perpendicularem, cuius terminus superior sit a inferior verò b. eam divido tribus notis quæ sint c. d. e. in quatuor partes æquales, & lineam d. e. seco etiam ad signum f. in duo spatia æqua, deinde scribo ad lineam latus sinistrum literam g. & ad dextram literam h. Iam centro d. & intervallo d a. versus signum h. describo semicirculum a. h. b. iterum centro f. intervallo verò f c. duco alium semicirculum, versus g. qui sit c. g. b. Postea facio notam d. centrum, & quantitatem d. c. versus h. duco semicirculum c. e. Nunc centro f. spacio verò f d. versus g. duco semicirculum a. d. usq; in e. Tandem pono unum pedem circini super lineam a b. in medio inter d. & f. & alterum in punctum d. scriboq; ultimum semicirculum d. f. in latere, ubi est h. Atque sic linea ista absoluta erit, quæ quidem utilis est ad multa opera perficienda: quod ut melius intelligatur, produxi infra ex punctis a. & c. binas lineas transversas, & invicem parallelas, ab ipsa linea involuta versus manum sinistram ut hic videri licet.

Linea involuta circino descripta.

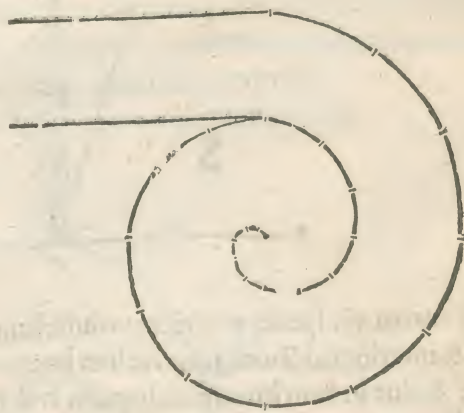


GEOMETRIÆ LIB. I.

Nunc alia arte lineam spiræ aut cocleæ in modum involutam describemus, quæ ad diversa opera utilissima erit, & præcedentis loco uti ea possumus, multaq; arcana ex ejus ductu discuntur. Principiū ipsius sumitur à medio puncto, circa quod revolvēs longitudo ejus, extenditur in imensum spatium, tamen inter revolutiones, semper manet æquale, præterq̃ in prima. Hanc volutā siue cocleæ lineā, sic facio: ego pono punctū a. super quod describo circumferentiam tantæ quantitatis, quantū eam lineā futuram excurrere lubet, eam circumferentiam dividō per duodecim puncta, in totidem intervalla æqualia. Postea ex centro a. ducō lineam rectam sursum, usque ad circumferentiam, cujus terminus sit b. atque ibidem scribo 12. & ordinem punctorum numero, versus sinistram 1. 2. 3. &c. quousque redeo ad 12. Sed lineam rectam a b. secō per viginti tria puncta in 24. partes æquales, & à signo a. incipio supputare 1. 2. 3. &c. Deinde accipio regulā rectam, & transfero in eam divisiones prædictę lineę a b. quas etiam signo numeris arithmeticis, & pono terminū regulę a. ubi numerus incipit, super a. centrum circuli, & terminum b. pono super circumferentiā a. numerū 1. & ubi signum 1. regulę cadit, illic facio etiā notam 1. & sic fixo a. termino regulę super a. cētro circumago partem regulę b. ad omnes divisiones circūferentię, notando casus divisionū regulę & indicabūt partitiones regulę omnia puncta spiralis lineę per quę ducenda erit. Quare si diligenter observaveris numerū, nō poteris errare. Sed cum lineā duas revolutiones cōtinuet, & circūferētiā duodecim solum, regulā vero currens viginti tres habeat divisiones, animadverte, ut regulę numerus ordine procedat: nam numero circūferentię 1. correspondebunt 13. 2. 14. 3. 15. 4. 16. 5. 17. 6. 18. 7. 19. 8. 20. 9. 21. 10. 22. 11. 23. Hęc lineā potest multiplices circutiones facere: Quare qui his opus habet, multiplicet divisiones regulę, & pūcta circūferentię relinquet intacta: Iā conveniet circūferētiā cū regulā divisa, & omnibus suis numeris



Linea helica cū suis principiis.

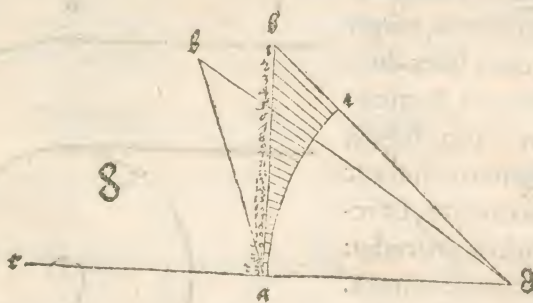


Linea helica absoluta.

meris, per quæ linea ad cochleæ similitudinē ducta est, deponere, & eam solā finire, ut absolutè videri possit. Quo pacto igitur linea ad instar cochleæ protrahi debeat, quæq; ipsius forma sit protracta, infra descripsimus: & ad lineam ipsam absolutam duxi versus sinistram, binas lineas transversales & æquidistantes, superiorem quidem contingētē punctum b. terminum scilicet exteriorē lineæ spiralis, inferiorem verò contingentē punctū ubi prima volutæ revolutio finitur. Has autem parallelas protraxi, quo differentia huius cum præcedente clarius fieret.

Iam iterum volo prædictam volutam immutare per regulam a b. divisam, per quam voluta ipsa dividenda erit: eam regulam conveniet aliter dividere, quàm prius fecimus, quod fieri potest per duas lineas, curvam scilicet & rectam, quæ sese contingunt, & una per alteram metitur, ut jam dicetur. Duco lineam perpendicularem, secundum longitudinem regulæ, per quam volutā delineare volo, ejus lineæ perpendicularis terminus inferior sit a. superior verò b. postea protraho lineam transversalem c. a. d. quæ cum lineâ a b. prius ducta, faciet utrinque angulos rectos, deinde scribo lineam obliquam b. d. Tandem posito uno circini pede in puncto d. altero verò in a. describo arcum à puncto a. versus lineam b. d. quam ubi arcus ille secat ilico pono literam e. Nunc dividendo arcum a e. per 23. puncta in 24. æqualia intervalla, & pono regulam super d. centrum, & singulas divisiones arcus a e. & sectiones regulæ, & lineam a. b. noto punctis, quibus etiam adiicio numeros arithmeticos incipiendo à termino b. ad a. usque continuando. Ex hoc clarum est partes lineæ a b. esse inæquales, & majores quidem versus b. minores verò versus a: eas sic ad regulam transfero, qua in operando uti volo. Notandū interim, quòd & multa ex ea fieri possunt, quorum hic non fit mentio. Hæc linea non curret æquidistanter quemadmodum præcedens. Hujusmodi præparationes hic etiam protraxi.

Ex hac lineâ a b. signanda est regula, per quam lineâ helica describetur.

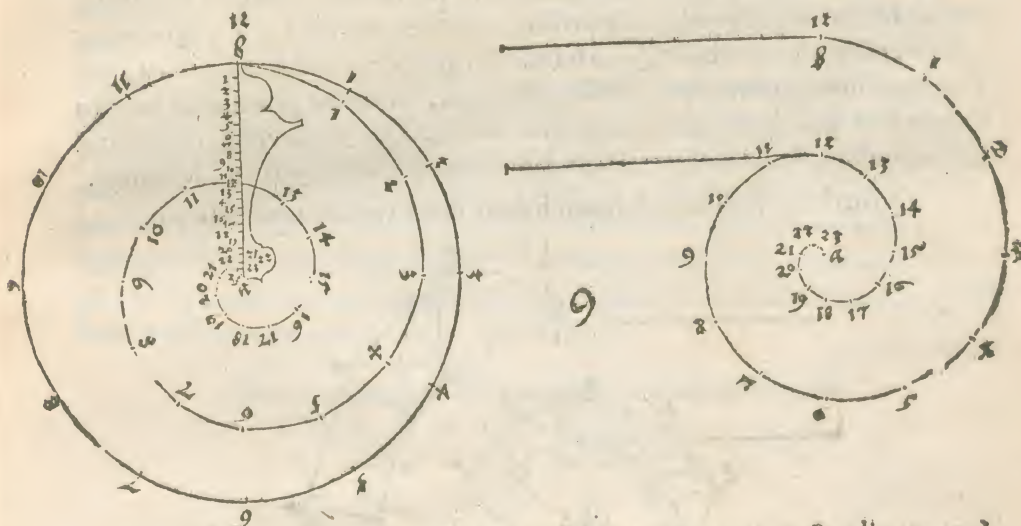


Sicutem vis spacia exteriora volutæ hujus futuræ adhuc ampliora facere, & interiora arctiora, tunc reclinâ lineam a b. superne cum termino b. versus c. & duc iterum lineam obliquam b. d. & erit arcus a e. brevior. Postea divide omnia quemadmodum prius, & invenies in opere magnam variationem, hoc etiam utcunque ex superiore figura patet. Quum autem variata illa lineâ a b. cum suis punctis translata fuerit in regulam, describe circumculum ad cujus centrum applicetur terminus a. regulæ a b. & ad circumferen-

ferentiam applicetur terminus b. & scribe supra punctum b. 12. & operare quæ admodum in voluta præcedente docuimus, præterquam quod illam à centro versus circumferentiam extraxisti: hæc à circumferentia versus centrum inducenda erit, quocirca progredere cum numero punctorum in circumferentia, numerando 1. 2. 3. 4. versus latus dextrum, & videbis differentiâ inter hanc & præcedentem, quæq; ipsarum pulchrior sit. Hæc omnia hic ut in præcedente bis deliniavi.

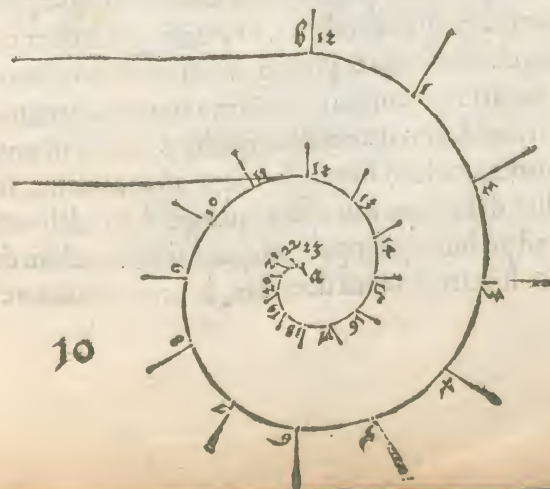
Voluta cum liniamentis quibus fit.

Voluta variata libera.



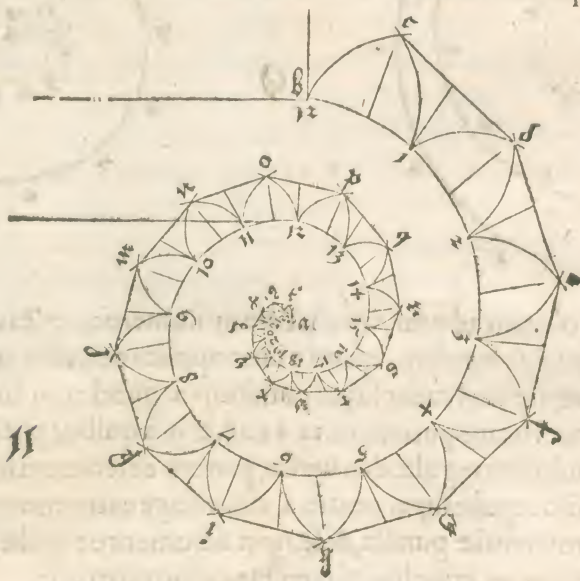
Item si super volutam ad omnes punctorum numeros, rectas lineas apte erigere volueris, accipe regulam, quam primo applica terminis volutæ a & b. sic quod media regulæ pars cadat super punctum a. quod cum factum fuerit, transibit regula per volutæ puncta 12. 12. 24. 18. & 6. à quibus punctis omnibus secundum rectitudinem regulæ duc versus partem exteriorem lineolas. Postea immoto medio regulæ super centro a. circumage extremitates ad reliqua volutæ aut circumferentiæ puncta, & semper adjumento regulæ ad omnes ipsius & volutæ sectiones, erige lineolas rectas, ut hic protraxi:

Quemadmodum lineæ super helicam pingendæ sint.



Quo pacto autem invenire debeas longitudinem uniuscujusq; rectæ lineæ quæ super volutam ponitur, in hunc modum operare. Accipe circinum, cujus unum pedem pone in punctum 12. ubi est litera b. & alterum in punctum 1. à quo duc arcum sursum: deinde uno pede in puncto 1. sito, reliquo ex signo 12. scribe etiam arcum versus partem superiorem, & ubi illi duo arcus se interfecant adice literam c. Sic fac inter omnia numerorum puncta ipsius volutæ, ut inter 1. & 2. inter 2. & 3. & c. Et signa superne sectiones arcuum ordine literis alphabeticis, ut d. e. f. g. & c. per totum alphabetum quoad extendi potest. Quum vero producis lineas c. d. d. e. e. f. & f. g. & c. & sic per totum circuitum literarum, abscinduntur lineolæ rectæ quæ protractæ sunt ex punctis 1. 2. 3. 4. & c. atq; ex reliquis numeris omnibus: Quod si folia illa quæ per arcus hos facta sunt, comode per lineam intermediam dividere volueris, protrahe primum ex puncto c. deinde ex d. e. f. g. & c. & sic de reliquis literis, rectas lineas versus centrum a. usq; ad volutâ. Atq; sic ista omnia ordine fiunt, quemadmodum hic designavi.

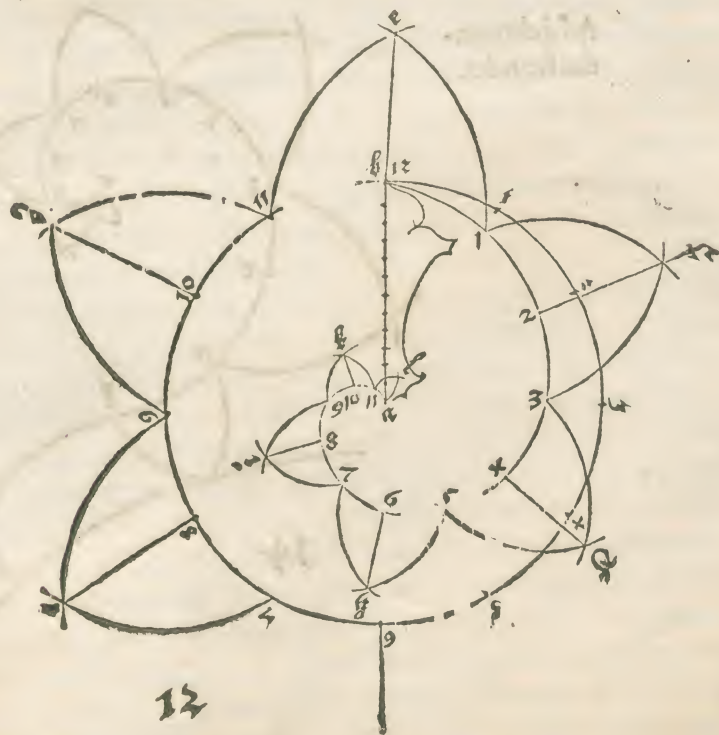
Quam longitudinem debeant habere lineæ erectæ super helicam.



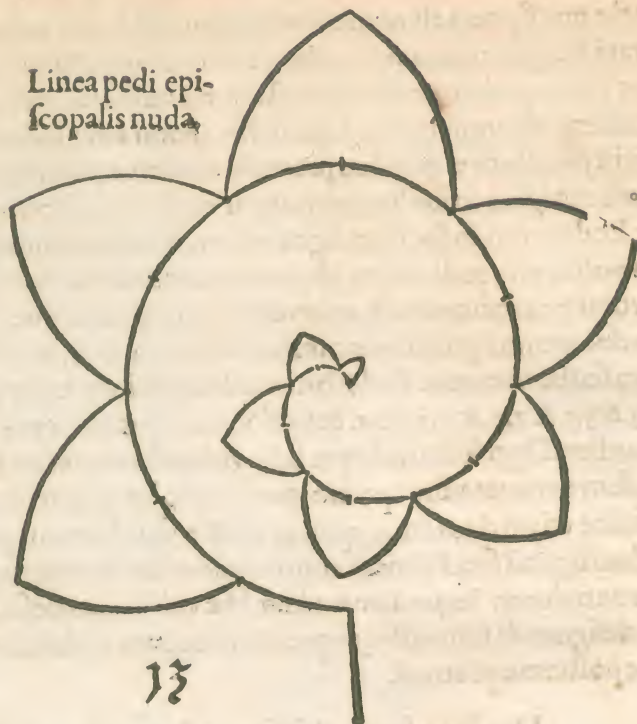
Nunc volo volutam simplicem facere, & à circumferentiâ in centrū a. ducere, atq; etiam folia super ipsam ponere: sed lineæ rectæ quæ per folia transeunt, aliter scribuntur quam in præcedente. Et primū quidem ex centro a. describe circumulum, quem etiam divide & punctis divisionū adice numeros, quemadmodum in priore fecisti. Lineam vero erectam a b. quam circumagis, partire undecim punctis in duodecim intervalla æqualia & circumicume ea, ut jam pridem edoctus es, puncta volutæ notando usque ad centrum a. In hunc igitur modum, quem dixi, debet hæc lineæ fieri, quæ quidem ad diversa opera utilis erit, & præcipue ad pedum episcopale, ad quod absoluendum duc ex puncto circumferentiæ 6. lineam rectam deorsum, & utere medietate circumferentiæ

rentiæ quę signata est numeris maioribus, vnà cum voluta, reliquā autem medietatē peripheriæ numero minore distinctam omitte: postea accipe circinū, cuius vnum pedem pone in punctum circumferentiæ 9. & alterū in punctum 7. eiusdem circumferentiæ, à quo educ arcum circuli, deinde repone vnum pedem in punctum 7. & altero protrahe arcum ex pūcto 9. & vbi illi duo arcus se interfecant, illic scribe literam c. atque ex puncto circuitus 8. duc lineam vsque ad c. Eodem modo fac inter signa 9. & 11. & sectionē superne nota d. Sed deinceps posito vno pede circini in puncto circumferentiæ 11. altero produc ex signo volutæ 1. arcum circuli, ac iterum vno pede manente in pūcto volutæ 1. altero duc arcum ē puncto circumferentiæ 11. sursum, & ad sectiones illorum arcuum scribe literam e. Pari etiam modo agendum super voluta inter puncta 1. & 3. 3. & 5. 5. & 7. 7. & 9. 9. & 11. & sectiones arcuum superne signa literis f. g. h. i. k. suo ordine. Quo facto trahe per folia volutæ lineas rectas e 12. f 2. g 4. h 6. i 8. k 10 Tandem remanet adhuc portio quædam volutæ, inter 11. & centrum a. cui superscribe etiam duos arcus, quorum sectio sit l. Eorum quæ sunt suprā tradita, hic duas figuras feci. Primam cum omnibus suis lineamentis necessariis, ex quibus contrahitur. Secundam nudam. Hæ volutarum descriptiones ad multa opera designanda sunt utiles, atque interim etiam ad deliniandum ramale, quod & hic postremo protraxi.

Hæc linea seruit ad designandum pedum episcopale,



Linea pedi epi-
scopalis nuda



13

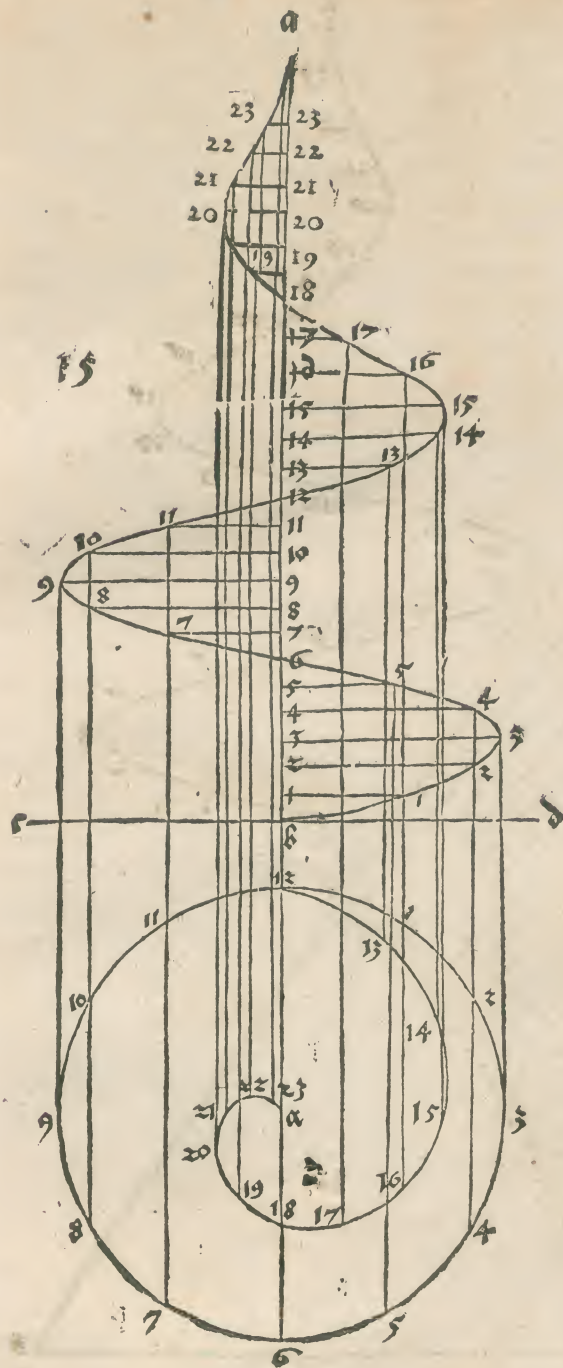
Ad delinean-
das frondes.



14

Notandum est, quod circumferentia circuli, per quam voluta describitur, in tot partes dividi potest, in quot voluerimus: quo enim plures fuerint partes, eò arctius mensurandum erit, & in quot partes circumferentia divisa fuerit, in tot partes erit dividenda & regula, per quam volutam simplicem facere vis. Si autem eam bis, ter aut quater, circumducere statueris, tum multiplicata puncta regulæ per duo, tria aut quatuor: & circumcurre toties cum ea, quoties puncta multiplicasti, inveniesq; postulatam. Quod si times, quum partes regulæ multiplicas circumcundo per circumferentiam, propter numeros inæquales, te posse errare, fac sic. Quum circumferentiam tuam divisisti, quod sit exempli gratia, in duodecim partes, & vis volutam bis, ter aut quater circumducere, partire regulam in quot volueris puncta, quibus adscribe numeros arithmeticos 1. 2. 3. &c. usque ad 12. postea incipe rursus numerare 1. 2. 3. &c. usque ad 12. atq; iterum eodem modo sepe repetendo post 12. 1. 2. 3. &c. quoad perveneris ad finem usque regulæ: Et applica regulam sic circumferentiæ, ut circumcundo numerus regulæ semper correspondeat numero circumferentiæ: eo enim modo nō poteris errare. Iam verò cum voluta in superficie plana sit descripta, consequenter eam è plano suo in altum eleuare docebo. Certum autem est cum quippiā facere volumus, primū fundamentū ipsius statuendū esse, siue sit edificium aliquod, siue quæcūq; alia res: eadē ratione voluta nostra sursum duci nō potest nisi ipsa prius, ut fundamentum, in plano sit posita. Quare primū protrahe pro fundamento, nudam illam præcedentē volutā, unā cum circumferentia sua ex qua facta est, omittis omnibus foliis: numeros tamen in ea conveniet mutare, in hunc modum. Cum per ambitū circuiisti ab 1. usq; ad 12. intras cum reliquis punctis circulum per ipsam volutā, illic iterum numeras 1. 2. 3. &c. id quod numerandum est, nā pro 1. scribenda sunt 13. pro 2. 14. pro 3. 15. & sic deinceps continuando numerum usq; ad 23. procedendum est. Iacto jā fundamento, ex puncto 6. duc lineā rectā, sursum per centrum a. & signum 12. tantæ longitudinis, quanta opus habes, & ad terminum superiorem scribe literā a. quod punctus ille directè stet super centrum a. Deinde absconde perpendicularē a. per lineā transversam c. d. inferne ad punctum b. Quo facto, divide lineam a. b. superiorem per 23. puncta in viginti quatuor partes æquales. Ego tamen hic ordine prolongabo spacia superiora, quemadmodum paulo ante præcepi: quare eundē modum iterum repeto, nisi quod duas literas transpono, nam a. pono suprà, & b. infra, atq; puncta divisionum 1. 2. 3. &c. incipio numerare in parte inferiore. Quum jā lineam a. b. sic diuisa cū suis punctis & numeris, stet in medio fundamenti erecta, produco lineā ex puncto fundamenti 1. sursum per ipsam lineā obliquā d. deinde ex puncto 1. lineæ a. b. duco lineā transversā, versus jā protractā lineam 1. erectā: & ubi duæ illæ lineæ faciunt angulū, illic scribo 1. atq; hic est primus punctus qui incipit ascendere in voluta elevata, siue cochlio. Sic facio per omnia puncta & numeros fundamenti depressi, & erectæ lineæ a. b. in utraq; parte. Hoc enim modo singula cochlii puncta notantur, ab infimo signo b. usq; ad supremū a. postea continuo lineam tortuosam, ab uno puncto ad aliud. Item quando per hanc lineā cochlium in tectum alicujus turris sit, debet infimus gradus multo longior esse
supre-

supremo, & sic ordine perpetuo debet semper inferior superiore & sibi incum-
bente longior esse: eadem ratione quanto quisque gradus altior est in cochlio,
tanto debet etiam esse crassior, quæ omnia hic diligenter protraxi. Et primum
quidem cochlii fundamentum, super quod & cochlium ipsum, cum omnibus
lineis suis quibus designatum est: deinde ad cochlii lineam nudam tortuosè in
altum erectam. Hæc linea potest arcte super seipsam currere, vel statim in altu
extendi prout linea a b. fuerit prolixa, eritq; ad multa utilis opera. Triangulum
cum arcu suo etiam a b c. ex quo lineæ a b. partes superiores prolongavi, hic de-
scripsi, cum reliquis lineis & numeris necessariis. Istæ cochliorum linea possunt
etiam fieri angulares, si inter duo puncta sive numeros semper unus o-
mittatur: ut si in cochlio elevato traheres ex puncto b. usque
ad 2. lineam rectam ex 2. in 4. ex 4. in 6. &c. sicque
deinceps usque ad a.

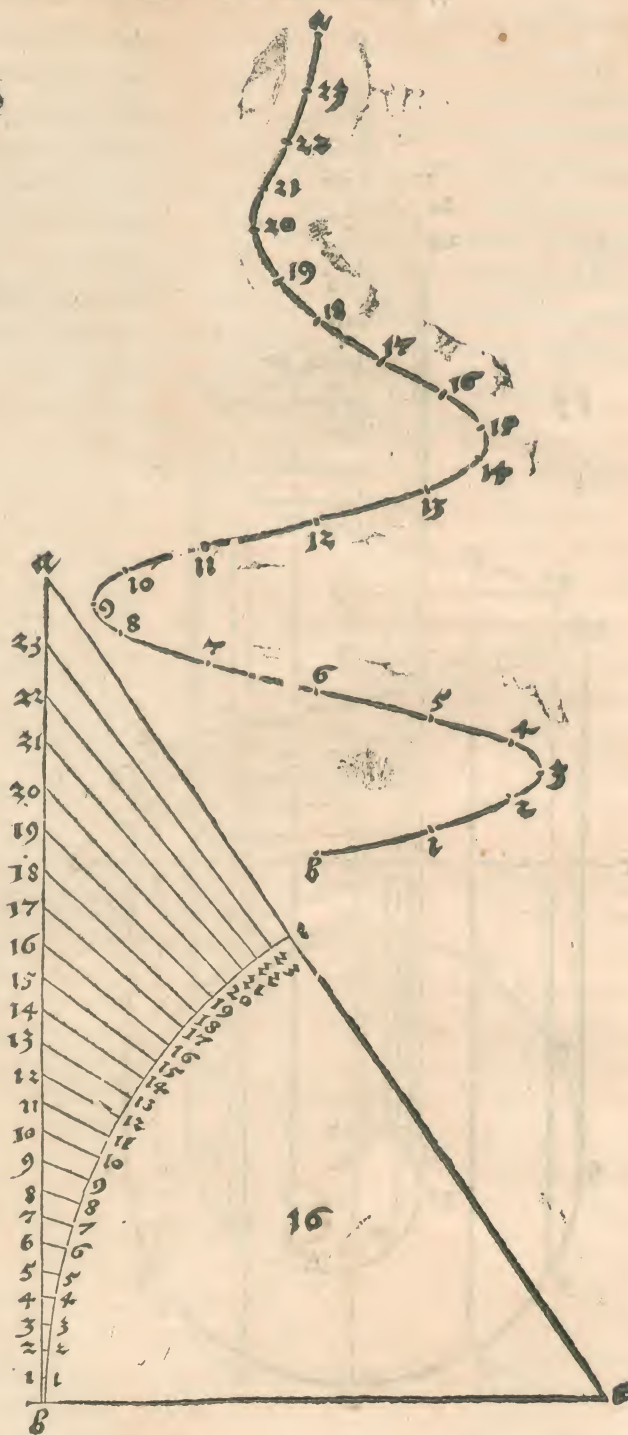


Cochlium ex fun-
damento protra-
ctum cum omni-
bus lineis necessa-
riis ex quibus fa-
ctum est.

B

Hic vides cochlium
nudum.

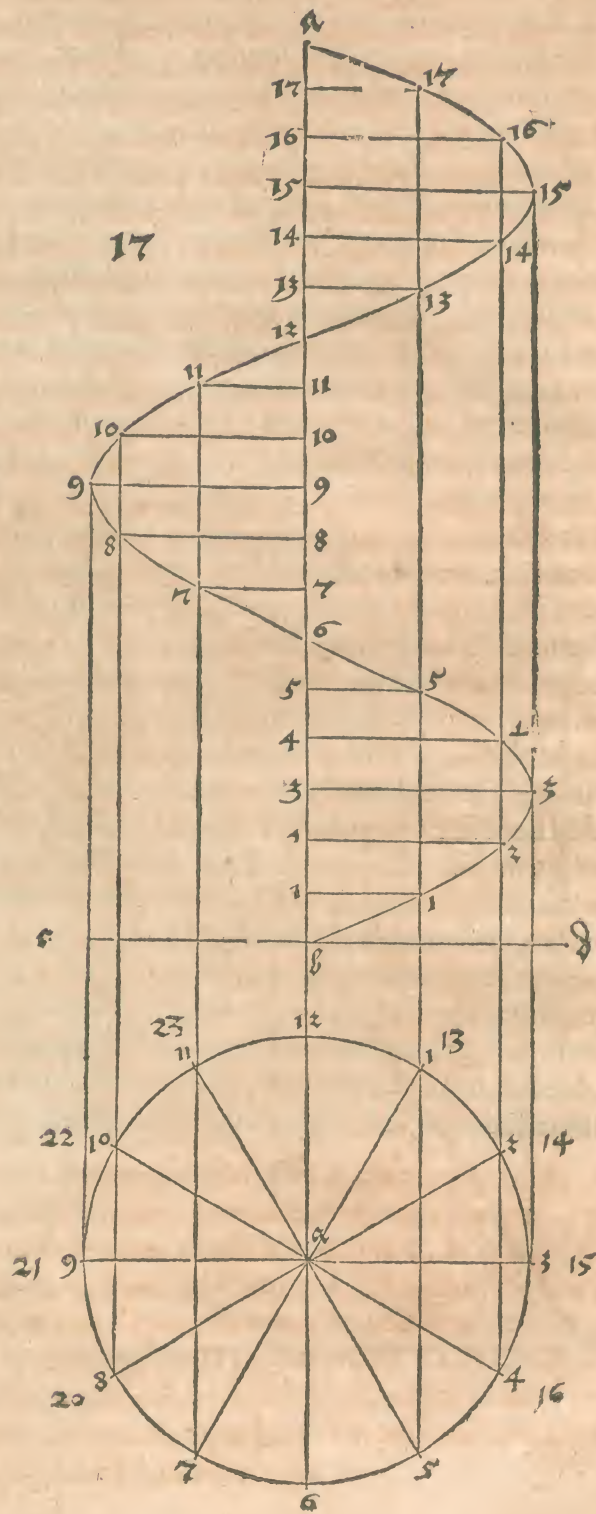
Ex hoc triangulo
abc. divisa est linea
cochlij ab.



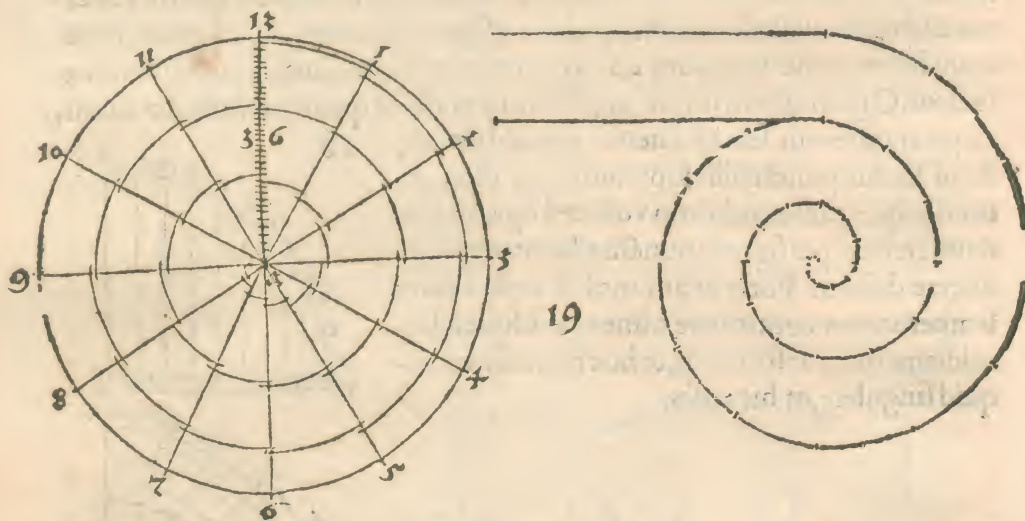
Ahuc alia cochlii linea potest fieri ex sola circuli circumferētia, qua etiam lapicidæ in constituendis cochliis utuntur, quæ tamen commodius cochliogramme vocatur, sed utcunq; appelletur, linea hæc est utilissima, quare eam quoque ducere docedō: & qui investigare volet, multa potest per eam invenire. Primum itaque describe circulum, ut in præcedentibus dictum est, ex centro a. eum divide per lineam perpendicularem transeuntem per centrū a. in duas partes æquas, & ad superiorem sectionem circumferentiæ & perpendicularis lineæ scribe 12. ad inferiorem verò 6. deinde protrahe lineam 6. 12. in rectum versus partem superiorem quantum opus fuerit, cujus terminus supremus sit a. Postea abscinde lineam a. inferne, prope punctum 12. per lineam transversalem c d. ad angulos rectos, sitq; sectio illa b. jam divide circumferentiam circuli in 12. æquales partes, & adice punctis divisionum suos numeros, incipiendo numerare 1. 2. 3. &c. in puncto, qui proximus est 12. donec iterum redeas ad 12. Sed deinceps oportet numerum progredi, & quo usq; opus fuerit, unum super alium constituere: venient itaque 13. super 1. & 14. super 2. &c. sic potest numerus ter, quater aut quinquies, & quoties opus postulat super seipsum currere, prout cochlium constituendum fuerit. Absoluto jam fundamento, divide lineam a b. in quot volueris partes, & appone singulis suos numeros, incipiendo à puncto b. versus a. sursum numerare 1. 2. 3. &c. Hoc facto duc lineam à puncto circumferentiæ 1. sursum per lineam transversalem c d. deinde ex puncto 1. lineæ a b. trahe lineam transversalem versus jam protractam lineam erectam, & ubi duæ illæ lineæ faciunt angulum, scribe 1. Sic fac per omnes numeros lineæ a b. & fundamenti, atque etiam in numero super currete. Quum jam cochlii linea sic fit per puncta designata, protrahe eam manu ab uno puncto ad aliud, quemadmodum me fecisse hic vides. Hæ lineæ possunt etiam à puncto ad punctum, angulares protrahi. Tale quoque cochlium potest fieri duplex in circuitu suo, Primum quidem fit fusus rectus & solidus: deinde potest etiam fieri concavus aut tortuosus, sic ut à summo usque ad imum per eum possimus videre, id quod lapicidæ in suis protractionibus scire debent, & per motionem asserum fundamentalium operi applicare. Ex prædicta linea fiunt cochleæ uno, duobus, tribus aut quatuor circuitibus &c. quibus res tam fortes & graues possunt dimoveri, ac frangi, ut mirari quis merito possit.

B ii

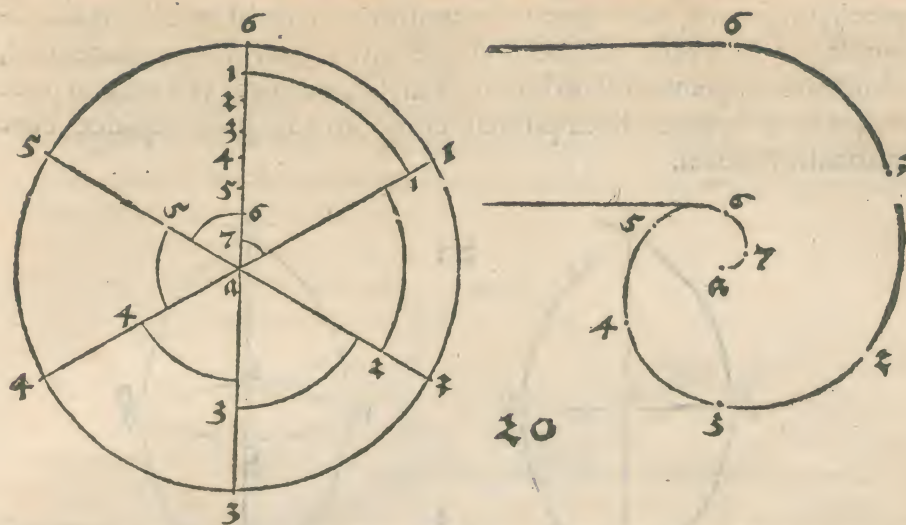
Cochlium præ-
dictum cum suo
fundamento.



Item aliter faciam volutam in hunc modum, qui sequitur. Primo pono cētrum a. ex quo describo circulum, quem, ut prius, divido in duodecim æqualia intervalla, & à singulis divisionibus duco lineas ad cētrum a. quibus etiam adscribo numeros arithmeticos, ponendo ad supremam divisionem 12. à quibus numero 1. 2. 3. &c. donec iterum redeo ad 12. Postea divido lineā 12. a. triginta quinque pūctis in triginta sex partes æquales, & incipio numerare superne à puncto 12. descendendo versus centrum a. Hoc facto, pono unum pedē circini in centrum a. & aliam in lineam 12. a. in punctum 1. prope 12. & duco inde arcum, usque ad semidiametrum 1. a. Eodem modo relinquo deinceps circinum uno pede in centro a. & alium constringo usque ad punctū 2. in linea 12. a. & scribo arcum à linea 1. a. usque ad lineam 2. a. Sic constringo semper mobilem circini pedem per unum gradum in linea 12. a. & protraheo arcus ordine inter omnes semidiametros donec ter circumiuvēro. Quum hæc omnia circino perfeci, incipio iterum à puncto circumferentiæ 12. & induco volutam ab uno puncto ad aliud, quo usque in tertia revolutione pervenero usque ad centrum a. quod hic descripsi cum omnibus lineis necessariis per quas voluta describitur, deinde volutam etiam nudam.



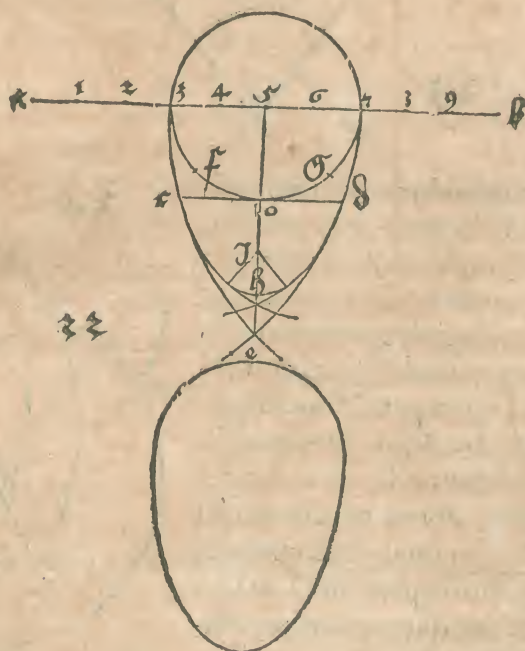
Producam adhuc aliam volutam, sic. Describo ex centro a. circulum, eū partior sex punctis in totidem partes æquales, ac punctis illis adiicio numeros ita quod 6. veniunt in supremum divisionis punctum, & à singulis divisionibus circumferentiæ duco lineas ad centrum a. Deinde divido lineam 6. a. in octo partes æquales, & pergo operari ut prius, constituendo unum pedem circini in centrum a. & alium in puncta 1. 2. 3. &c. lineæ 6. a. & transferendo semper illas distancias in semidiametros circuli donec ad punctum 7. ventum fuerit, ut in præcedente dictum est, atque hic etiam prout axi cum omnibus liniamentis quibus indigeo unā cum voluta sola.



Vtile est, lineam propositam, siue breuem, siue longam, scire in tres partes æquales dividere, quod quidem in hunc modum commodissime absolvetur. Linea proposita sit a b. eam statue perpendiculariter super lineam transversam c f. deinde accipe circino, minus quam medietatem ex linea a b. cujus unum pedem pone in punctum f. à quo mensura sursum ter aperturam circini, & per puncta illa duc lineam rectam, quæ sit parallela ipsi a b. sitq; ea linea superne e. inferne verò f. & duobus punctis intermediis adice numeros arithmeticos 12. Et protrahe à termino e. per terminum a. lineam obliquam usq; ad lineam c f. quam ubi contingis scribe literam g. ab eo contactu trahe duas lineas rectas ad puncta 1. & 2. & secabitur linea proposita a b. per duas obliquas g. 1. & g. 2. in tres partes æquales. Si vis adhuc aliter lineam rectam in tres partes æquas dividere, scribe quatuor lineas parallelas signatas numeris 1. 2. 3. & c. quæ contineant tria equalia intervalla, postea accipe lineam tuam a b. propositam & reclina eam extremitate a. ad lineam 1. & extremitate b. ad lineam 4. & dividet lineam 2. & 3. intermediam lineam a b. in tres partes æquales. Iam antequam ultra progrediar, docebo lineam per medium secare, in hunc modum. Sit linea proposita transversa a b. accipio circinum, cujus unum pedem pono in terminum a. & altero ex termino b. duco arcum in utranque partem ipsius b. quantum opus habeo. Iterum immota circini apertura, relinquo unum pedem in b. & altero ex a. duco arcum sursum & deorsum, qui secabit arcum priorē in duobus locis, in quibus scribo literas c. & d. quas conjungo ducta linea c d. quæ ipsam a b. propositam secat, in puncto e. per medium. Qui autem lineam rectam

super

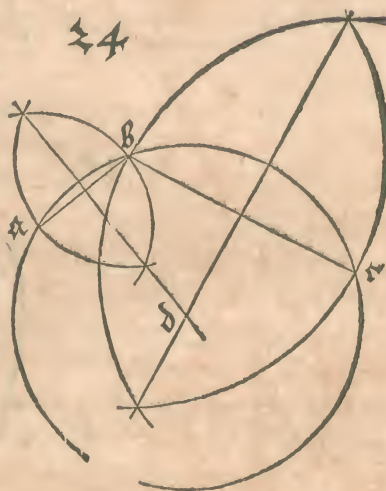
lineam e. ro. & in sectione illorum arcuum in linea s. e. adice punctum h. hoc absoluto partire lineam h. ro. in duo spacia æqualia in signo i. & ibidem posito uno pede circini, alterum extende in arcum ch. in eum punctū, qui proximus est signo i. & duc inde arcum per lineam i h. usq; ad d h. eritq; ovalis linea absoluta, quam infrà cum omnibus suis lineamentis per quæ fit, atque etiam nudam protrahi.



Necessarium erit arcui circuli suum invenire centrum, quod quidem eodem modo expeditur, quo linea super arcum erigitur, id quod etiam antè monstratum est. Dato igitur arcu circuli a b. accipe circinum, cuius unum pedem pone in punctum a. & alterum extende paululum in arcum a b. & duc lineam curvam sursum & deorsum, quantum opus est, deinde siste unum pedem in punctu, quem linea illa curva fecit in arcu a b. & altero ex a. protrahe iterum arcum sursum & deorsum, quod illi duo arcus jam descripti se secabunt in duobus locis, per quæ lineam trahito rectam deorsum, quanta opus habes: ita facies quoque circa extremitatem b. & secabunt se in parte inferiore binæ lineæ illæ rectæ in puncto ubi centrum est, ad quod scribe literam c. Sic igitur centrum a b. inventum est, quod & hic videre est.

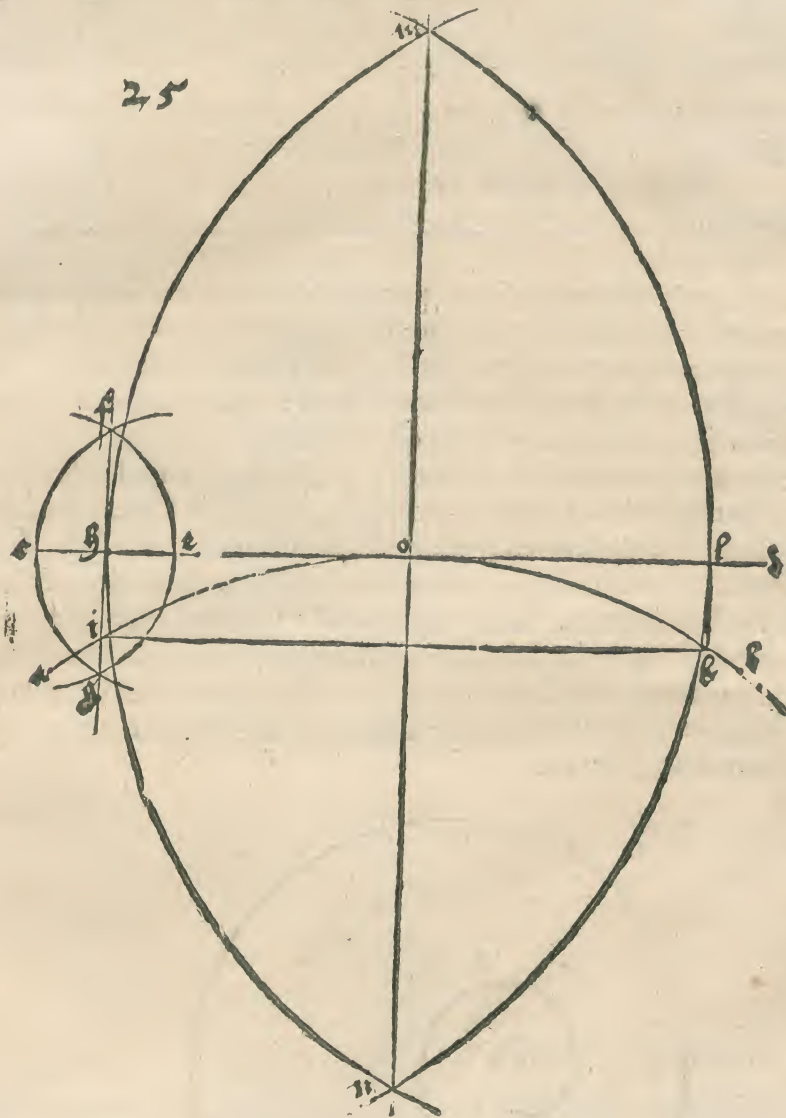


Conveniet quando unum trium pū-
ctorum extra rectam lineā ponitur,
per omnia tria circumferentiam circuli tra-
here, quod fit hoc modo, Tria puncta sint
data a b c. ea conjunge duabus lineis rectis
a b. & b c. & fac quemadmodum in 21. fi-
gura dictum est: quere puncta media utrius-
que lineæ a b. & b c. & duc duas lineas il-
las rectas quæ dividunt ipsas a b. & b c. per
medium deorsum donec concurrant ad
punctum d. Deinde pone pedem circini in
punctum d. & alium in punctum a. & scribe
circumferentiam, quæ transibit per om-
nia tria puncta a b c. ut hic vides.

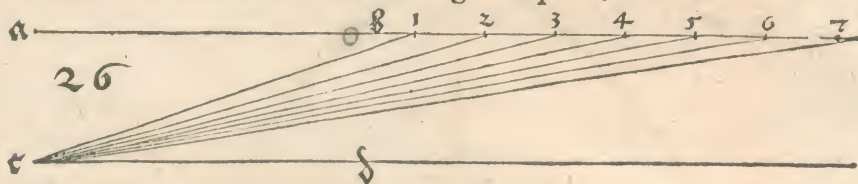


Quando magni circuli arcus contingit lineam rectam & præ acie angustā
angulorum, vix possumus locum contingentiae percipere, hoc pacto eum in-
vestigare debemus. Sit arcus circuli a b. qui contingat lineam rectam c d. jam po-
ne unum circini pedem in extremitatem c. & alium extende parum versus d. &
duc arcum transcurrentem per lineam c d. quam ubi secat scribe e. rursus immo-
to circino siste pedem unum in e. & alio arcum liniato per c. secantem priorem
in duobus punctis, superne quidem ad literam f. inferne verò ad g. ea puncta
conjunge, ducta linea f. g. quæ abscindit c d. ad signum h. & arcum a b. in pun-
cto i. à quo protrahe ipsi c d. æquidistantem, quæ ubi interfecat arcum a b.
prope b. illic scribe k. Nunc transfer distantiam i k. in lineam c d. po-
nendo terminum i. in punctum h. caditque terminus k. versus d. ad signum
l. quod

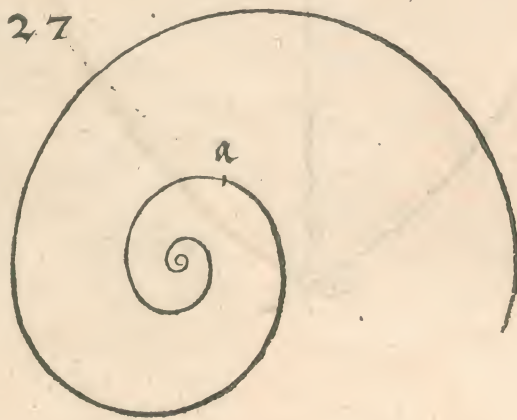
1. quod conjunge cum k. ducta linea l k. eritq; quadrāgulū æquilaterum h l k i. Quum autem cupis scire punctum ubi arcus a b. cōtingit lineā c d. fige unum pedem circini in punctū l. ac reliquo arcum circinato ex h. sursum & deorsum, quātum opus est iterum non variato circino, ex centro h. duc alium arcū transeuntem per angulum l. priorem secantē in duobus locis ut monstratum est in 21. figura, & ad sectionem superiorem adice m. ad inferiorē verō n. & trahē lineam m n. ac ubi ea dividit c d. ad scribito literā o. ad quam arcus a b. tangit lineam c d. quod in hac figura liquidò apparet.



Verum est, quod duæ lineæ, quæ in aliquo puncto angulum faciunt acutum, perpetuò arctius duci possunt, nec convenient tamẽ unquam. Sint monstrandi gratia, duæ lineæ a b. & c. d. æquidistantes, quarum extremitates b & d. prolongentur, aut saltem imaginentur prolongari in infinitum: & linea a b. secetur continuè in partes qualescunque, & punctis sectionum adiiciantur numeri, ordine suo naturali, tunc si ducatur ab extremitate c. lineæ c d. linea obliqua ad notam i. lineæ a b. facient duæ c. i. & c d. angulum acutum. Deinde protrahe semper à signo c. lineas obliquas, ad omnes numeros, lineæ a b. fietq; subinde postrema linea obliqua ipsi c. d. lineæ propinquior, & causabit angulum acutiorem, nec tamen eam contingeret unquam, ut hic manifeste videtur.

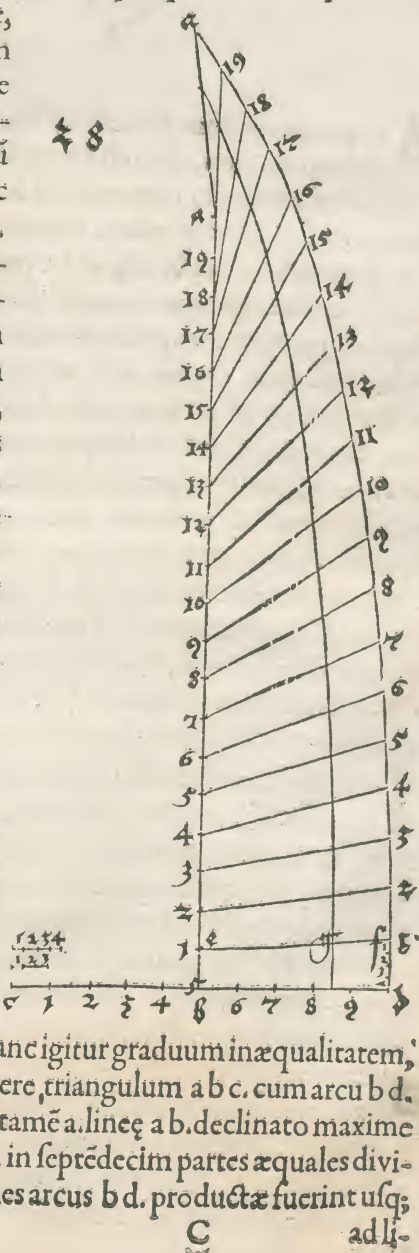


Potest excogitari linea indefinitæ quantitatis, quæ perpetuò ad quoddam centrum incurrit, & ex alia parte tantundem in latum extenditur, nunquam tamen ad aliquem terminum perveniet. Hæc linea propter tenuitatem & longitudinem ejus infinitam, manu describi non potest: nam principium & finis ipsius cum non sint, nec inveniri possunt, quod solus capit intellectus. Sed inferius cum extremitatibus suis eam, quantum id possibile est, indicabo. Incipio igitur à quodam puncto a. & induco eam ad spiræ modum ac si sic ad quoddam centrum fluere tandem deberet, & quoties circuitum incurrendo facit, demo de spacio inter lineam medietatem. Eodem modo facio etiam circunducens lineam à puncto a. in latum, nam quoties cum ea circumceo, toties addo lineæ medietatem de spacio. In hunc modum, quo longius, tanto arctius introrsum abit: & quanto magis, tanto etiam latius ad exteriora excurrit hæc linea, neque intrà neque extrà finem ullum attingit in æternum, quod ut exactius intelligeretur, hic utrunque delineavi.

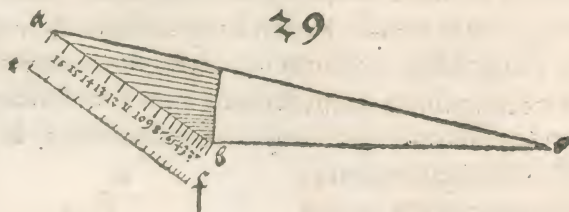


Insequentibus docebo lineam quandam utilem designare quæ singulari quodam modo se flectit. Primo igitur describe lineam transversam c d. eam divide 9. punctis in 10. spacia equalia, & ad punctum intermediū 5. erige lineam ad angulos rectos, quæ sit superne a. inferne autem b. hanc lineam a b. partire novendecim punctis in 20. intervalla æqua, & incipe numerare inferne 1. 2. 3. &c. deinde accipe regulam & transfer in eam longitudinem b d. quam etiam signaliteris e f. Hac longitudine notantur omnia hujus curvæ lineæ puncta, per quæ ducenda erit. Postea sume quintam partem ex b d. & divide eam in tres partes æquales, & una ex illis tertiis prolonga acceptam quintam, & aperi circum ad quantitatem prolongatam quintam, servataq; ea apertura pone unum pedem in d. punctum, & alio duc arcum in parte superiore, quo facto applica regulam terminum c. puncto 1. lineæ a b. & terminum f. applica arcui, quem nuper tranxisti, ac signo contactus adscribe quoque notam 1. In qua iterum posito uno pede. circini, reliquo arcum producito versus partem superiorem, & junge regulæ extremitatem e. ad 2. in lineam a b. & punctum f. ad jam protractum arcum, & ubi eum cōtingit, illic adice notam 2. Sic facies per omnes numeros ascendendo quantum potes. Postremo protrahe lineam tuam curvæ de puncto ad punctum, quæadmodum bifariam me fecisse hic vides: Primo per lineam e f. deinde per e g. breviorē, cæ tamē superne propius currunt quàm inferne.

Iam protracta lineam etiam in hunc modum absolvitur. Primo convenit lineam e f. p. quam futura lineam curvæ designanda est, in septedecim partes dividere, & quoties ab uno gradu ad alium ascendit ipsi unam de illis decem & septem partibus auferre. Sed partes hæ lineæ e f. nō debent esse æquales: nam quæ sunt versus e. sunt majores, quæ verò versus f. minores. Ad hanc igitur graduum inæqualitatem, in regulam tuam transferendam, oportet describere triangulum a b c. cum arcu b d. (ut in octava figura dictum est) terminum tamē a. lineæ a b. declinato maxime ab arcu b d. in sinistram. Quumq; arcus b d. in septedecim partes æquales divisus, & ex puncto c. lineæ rectæ per divisiones arcus b d. productæ fuerint usq; ad li-



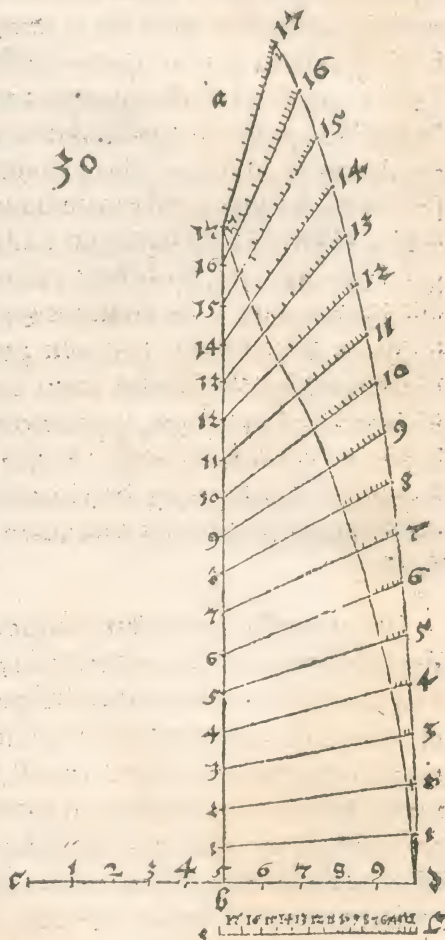
ad lineam a b. erunt partes in linea a b. versus a. magnæ, & versus b. parvæ, ubi etiam numeri initium sument, quo facto transfer lineam a b. sic divisam, in regulam e f. applicando a ipsi e. & cadet b. super f. quemadmodum præfens figura ante aculos ponit.



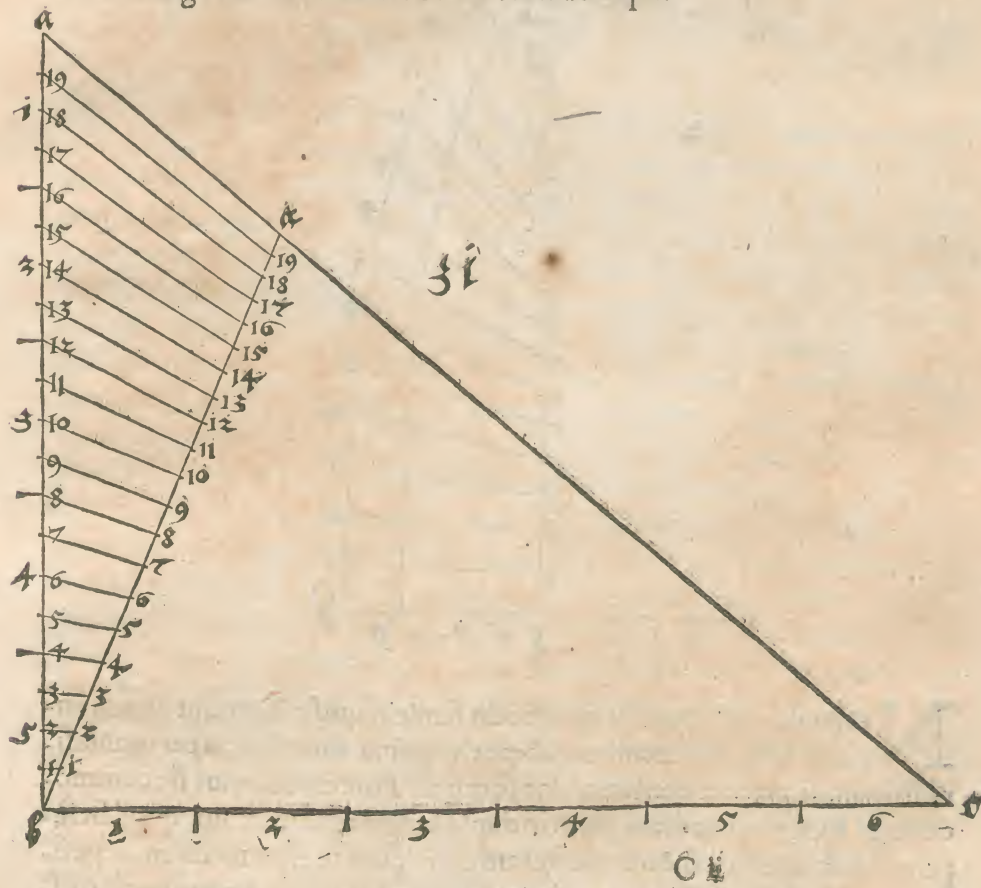
AD producendum secundam hanc lineam curvam, opus est priori illa, paulò antè protracta, cum erecta a b. & obliqua e f. in hunc modum. Primo utere perpendiculari a b. usq; ad 17. punctum, similiter quoque curva, & ut obliqua e f. per numeros prius ascendit sic eam relinquit. Quum verò nuper divisam lineam e f. ab imo versus superiora, super prius dictas obliquas ascendere facis, aufer ipsi semper quoties de gradu in gradum movetur, unam partem de extremitate f. donec linea e f. ad supremum numerum rectæ a b. & curvæ 17. nihil amplius supersit. Deinde duc novam hanc lineam de puncto ad punctum & videbis quā habeat differentiā cum priore. Harum rerū hæc est figura.

Interim sciendum est, quòd hæc linea curva diversis modis potest variari, ex quibus omnibus unum mihi deligam, per quem eam adhuc semel mutabo hoc pacto. Lineam perpendicularem ab. fac quarta parte breviorē, quàm prius fuit & divide eam rursus in viginti partes, sed partes illæ inter divisiones debent inferne apud minores numeros ampliores esse, & superne apud majores strictiores, certo tamen ordine. Hujusmodi partitionem lineæ a b. pete ex supradicto triangulo a b c. octavæ figuræ. Pro arcu autem circuli a c. utemur brevi linea recta a b. sic, Accipe justam longitudinem erectæ lineæ a b. divisæ in viginti spacia æqualia

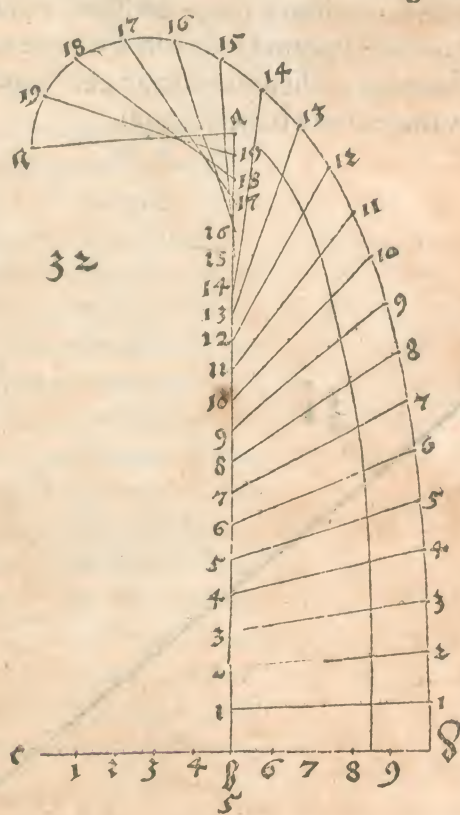
30



lia, pone ac eam ad angulos rectos super b c. transversalem, ac fac b c. transver-
sam vna sexta longiorem quam erectam a b. sic quod a b. quinque sextas habe-
at ipsius b c. deinde duc obliquam a c. & applica extremitatem b. tua brevis li-
nea a b. angulo b. & alteram extremitatem a. reclina in lineam a c. Quo facto
protrahe ex omnibus partitionibus longæ lineæ a b. rectas lineas versus angu-
lum c. & ubi obliquæ hæ lineæ secant lineam breuem a b. illic scribe numeros
ipsius longæ a b. Sic igitur est linea a b. brevis divisa in partes inæquales per æ-
quales ipsius a b. longæ. Notandum etiam est, quo quis gradus ipsius a b. infer-
ne vult facere majores & superne minores, tanto longiores debent esse lineæ
a c. & b c. & poterit linea a b. termino a. magis declinare versus c. angulum. Si
tamen opus postulat, conveniet lineam a b. quæ in divisione varianda est, lon-
giorem aut breviorẽ facere, ut possit obliquam a c. contingere. Hunc prædi-
ctum triangulum cum variata linea a b. hic descripsi.

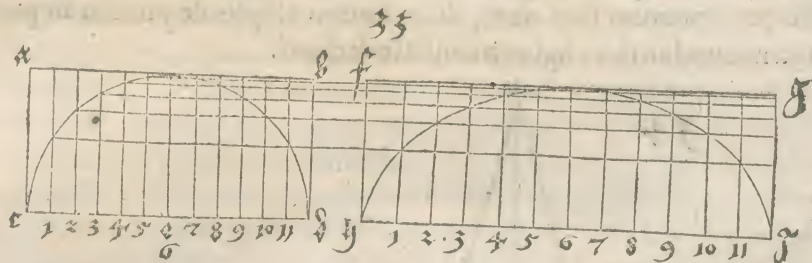


Quando nunc brevis hæc linea a b. absoluta est, erige eam loco prius descriptæ lineæ a b. ex qua primam lineam curuam produxisti, & utere omnibus præscriptis mensurationibus in numeris, longitudine, altitudine, & latitudine, ut in sequenti figura apparet. Hæc linea fuit arcuatim longe supra perpendicularem a b. Utilis autem est, tum ad alia opera multa perficienda, tum etiam ad pampinos deliniandos, & tectum turris, superne ad 14. gradum, ad quod hic quoque ostendi muri crassitudinem per interiorem lineam curuam: uti manifestū fiat quanto murus superne debeat esse tenuior quàm inferne, quod hæc linea per seipsam declarat: illarum rerum hæc est figura.



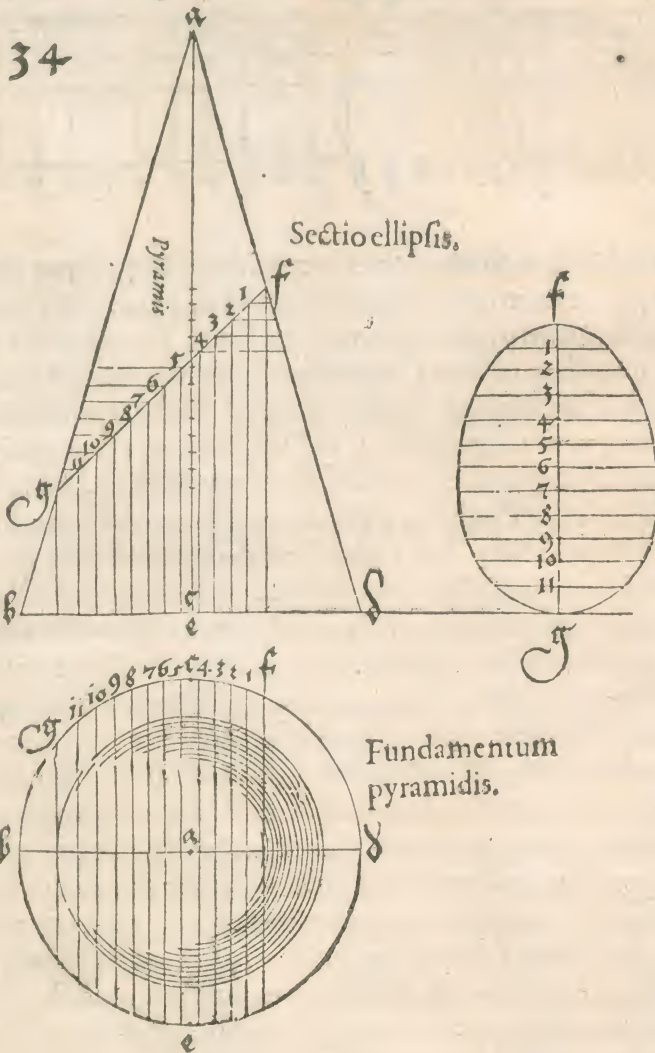
NOtandum est lapicidis quomodo semicircumferentiam aut arcum circuli in longum extendere debeant, ut primæ altitudini, ac per omnia similis maneat, propter construendos fornices. Hoc expediemus sic commodissime. Describe quadrangulum in duplo longius quàm altum, quod sit superne a b. & inferne c d. & divide lineam c d. in puncto e. per medium, ac posito uno pede circini in signum e. alio exc. duc arcum per superiorem partem usque ad d. cōtingetq; hic arcus lineam a b. Deinde partire lineam c d. in 12. partes equales, & ex singulis divisionibus protrahe parallelas sursum, in nuper descriptum arcum. Iam fac juxta quadrangulum a b c d. adhuc aliud quadrangulum, æqualis altitudinis omnino, sed longitudinis quantæ volueris, quod sit superne

superne fg . inferne verò hi . & secā id vñdecim lineis æquidistantibus, ac-
rectis in duodecim partes æquales, ut prius : postea producito ex singulis in-
terfectionibus prioris arcus, que per ii . lineas erectas factæ sunt, parallelas
transuersales per omnes perpendiculares longioris quadranguli, & per secti-
ones illas in longiorem parallelorum arcum, produc lineam arcualem de
puncto in punctum, incipiēdo in angulo h . & finiēdo in i . ut hic est videre.

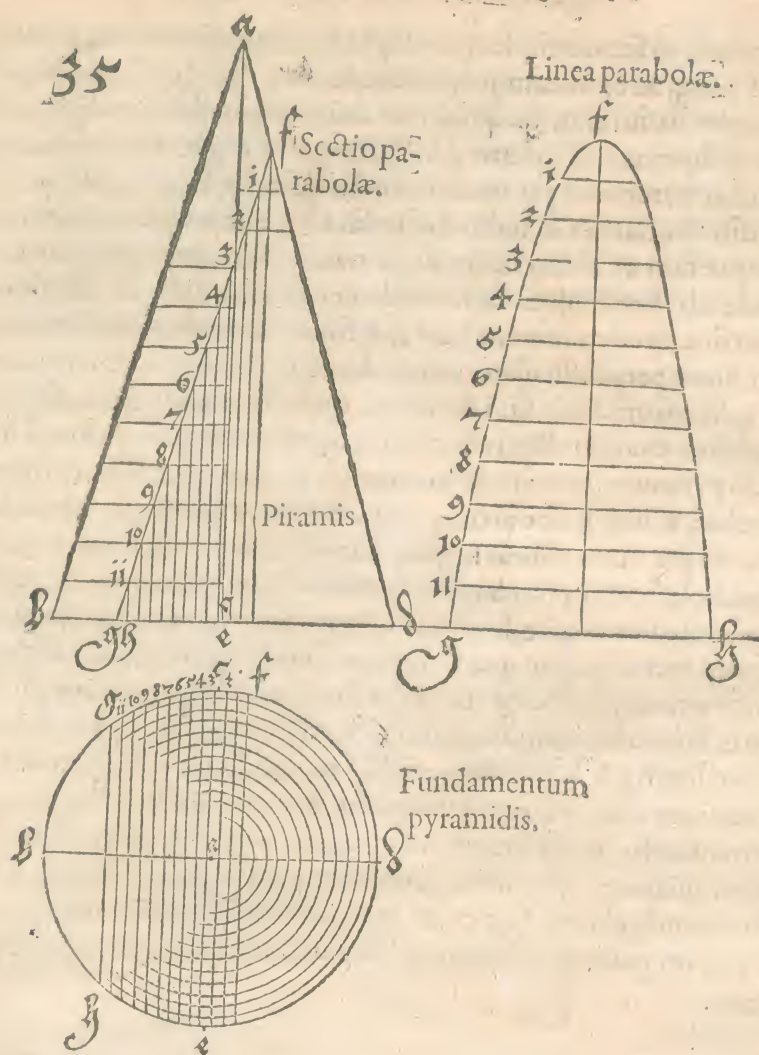


Veteres nobis monstraerūt tres pyramidis sectiones quæ inter se dif-
ferunt, nec tamen habent similem cum basi pyramidis circumfere-
ntiam : aliàs posset etiam pyramis per medium secari, fieretq; sectio ipsi pyra-
midi similis, quod non curatur : at qualibet aliarum trium sectionum, facit
singularem lineam, eas lineas protrahere docebo. Prima igitur sectio vocatur
Ellipsis, ea secat pyramidē oblique, & basi nihil aufert, est tamē ei vna parte
propior, altera verò remotior. Secūda sectio est parallela vni lateri pyramidis,
& nuncupatur à doctis Parabola. Tertia sectio est æquidistās axi pyramidis,
eam appellant Hyperbolē. Iam volens lineā designare ellipsis, primum de-
scribo pyramidem in qua sectionem ostendo : similiter etiam fundamentum
sub ipsa pyramide in hunc modum : Pyramidis conus superne sit a . & basis in-
ferne $b c d e$. ex cono autem a . descendat linea perpendicularis in basim, quæ
repræsentet axem pyramidis : sectio verò ellipsis sit linea obliqua, superne f . &
inferne g . hanc sectionem fg . divido undecim punctis in 12 . partes æquales,
quas numero ab f . versus g . Directè sub hac pyramide delineo fundamentum
ipsius, eritque a . centrum & $b c d e$. circumferentia, quod erecta pyramis indi-
cat. Quum jam ex omnibus partitionibus lineæ fg . cadunt perpendiculares
in fundamentum, sunt sectiones in circulo, eas etiam noto literis & numeris
suis, quo facto sumo circinum & pono unum pedem in axem pyramidis a . in
ea altitudine qua est nota 1 . in linea fg . & alium pedem pono in latus $a d$. in æ-
quali altitudine, & transfero eam distantiam in fundamentum $b c d e$. ubi alte-
rum pedem circini pono in centrum a . & alterum ad lineam rectam 1 . à qua
versus d . duco arcum usq; ad eandem lineam ex alia parte : deinde figo iterum
circini pedem in axem pyramidis a . in altitudine notæ 2 . in linea fg . & alterum
in lineam $a d$. in eadem altitudine, & hoc intervallum transfero rursus in cir-
culum, in quo sito pede uno in centro a . altero à perpendiculari 2 . scribo arcū
versus d . donec iterum venio ad lineam 2 . Sic operari pergo usque ad 4 . Proinde
ad altitudinem 5 . verto unum circini pedem ad latus $a b$. & ea distantia ser-
vata, produco ex centro fundamenti a . arcum à linea 5 . ad eandem ultra d .
Ita facio per omnes numeros, transferendo spacia ex pyramide in funda-
mentum

mentū eius. Postea facio ex hoc fundamēto nudam lineam ellipsis sic. Ego duco lineam perpendicularē f g. tantæ longitudinis, quanta est sectio pyramidis f g. hanc lineam seco, vt prius, in 12. partes æquales, & per singulas diuisiones traho parallelas transversales in vtranq; partem lineæ erectæ f g. & latitudinem accipio ex fundamēto, primo quidem in linea i. nam quantum eius exscindit intimus arcus circuli, tantum trāsfero in parallelam i. in vtranq; partem ipsius f g. Non aliter ago in reliquis numeris. Quum autem omnia puncta in parallelas per circuitum sunt nota, duco lineam ellipsis de puncto in punctum, quemadmodum hæc figura manifeste declarat.

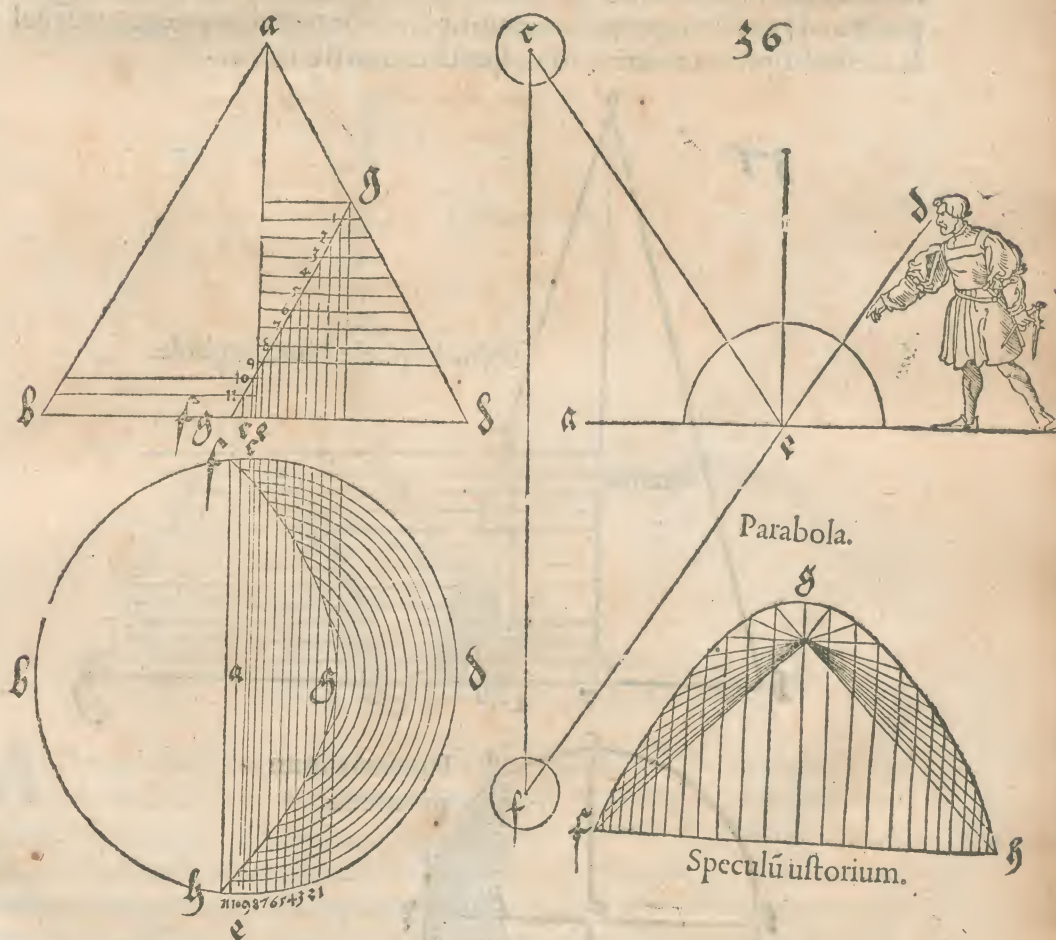


Parabola eo ferme modo quo ellipsis fit. Primo protraho pyramidem a b c d e. atq; in ea lineam perpendicularem a. secōq; pyramidem à summo deorsum per basim eius, ita quod hæc sectio sit parallela lateri pyramidis a b. voceturq; superne f. & inferne g h. Postea partior f g h. in 12. spacia aequalia & duco lineas transuersas per omnia puncta ipsius f g h. ac per illa puncta quæ sunt versus illud latus a. d. traho transuersas a b erecta a. vsque ad idem latus. Sed per illa quæ sunt ex altero latere duco transuersas à perpendiculari a. ad latus pyramidis a b: his absolutis facio fundamentū pyramidis directe sub ea, cuius centrum sit a. & circumferētia b c d e, & sino ex omnibus diuisionibus sectionis f g h. lineas perpendiculares cadere deorsum per rotundum fundamentum in quo ipsis etiam adiicio suos numeros, quēadmodum prius in fundamento factū est. Iam vt etiā in ellipsi edocuimus, aperto circino ad quātitatē lineæ transuersæ i. in pyramide, pono pedē in centrū a. fundamēti & alium in lineam perpendiculare, & inde scribo arcum versus d. & ultra ipsum vsq; ad eandem lineā i. Sic pcedo per omnes lineas notatas numeris donec ad g h. venio videbiturq; ilico parabole sectio in fundamēto depresso. Quo facto describo parabolā ex iam protracto fundamēto, hoc pacto, Primo duco lineā transuersalem, cui erigo ad angulos rectos lineam quæ sit superne f. tantæ quantitatis quanta est sectio f g h. in pyramide: Deinceps accipio ex fundamento latitudinem g h. & traduco eam in lineā transuersam, sic quod erecta f. stet in medio, & extremitates vtrinque signo literis g & h. diuidōq; erectā f. in duodecim partes equales, quibus suos numeros adiicio superne incipiēdo, & per singulas diuisiones produco lineas transuersas, tantæ longitudinis, quanta opus est, & transfero ex fundamento omnia interualla inter sectiones arcum & rectarum linearū b d. contēta, ad perpendicularem f. ex cuius vtroque latere signo transuersas: Deinde traho lineam parabolæ de puncto ad punctum quemadmodum hic etiam delineavi.



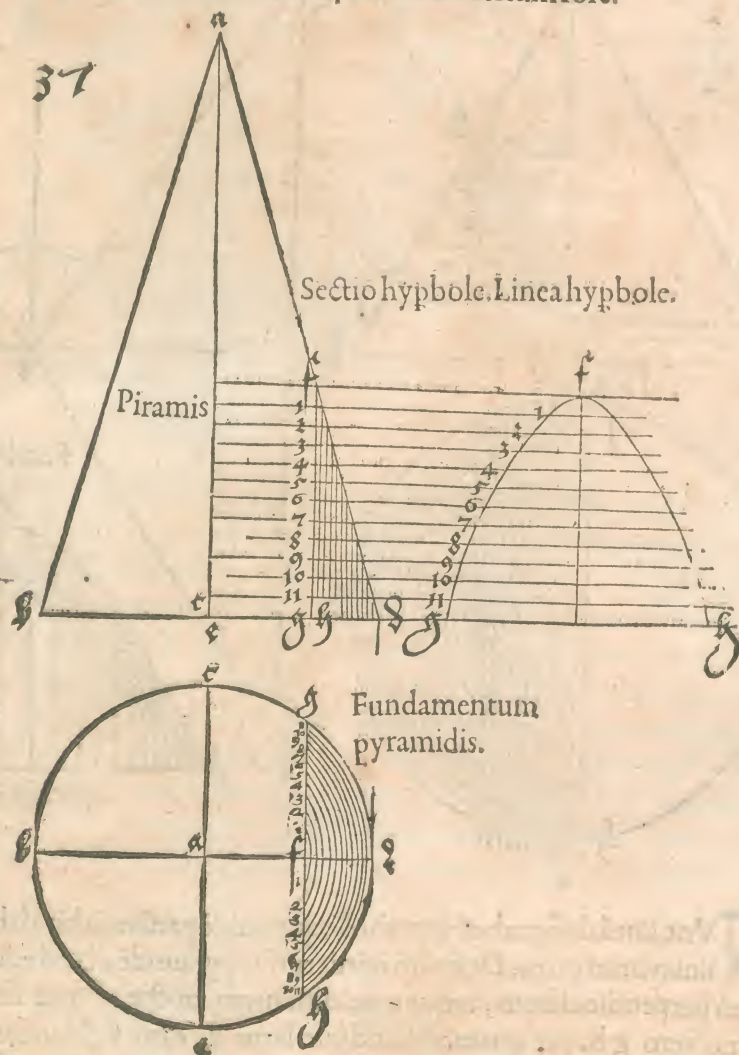
Quòd si ex prædicta Parabolæ linea speculum ultorium conficere volueris, fac pyramidem, ex qua parabolam vis facere, tantæ altitudinis quantæ basis est latitudinis: vel quòd omnino sit triangulus æquilaterus. Quumque parabolam in hanc pyramidem scindis, & accipis illud segmentum facisque ex eo speculum cavum, resca parum partem anteriorem, & fortius in eo puncto vret ubi radii solares reperiunt se colligunt. Ut hoc commodius intelligatur, sciendum est, quòd omne quod in speculo apparet, quemadmodum incidit, sic resultat, & tamen intus videtur in loco illius rei quæ foris est: quare sinistrum sit dextrum, & è contrario: quod ut melius capi possit, hoc pacto ostendā. Describo lineam transversam a b. quæ representat speculum planum aut aquam, in quâ despicias, & in uno latere pono lumen c. in loco edito, & ex adverso in alio latere

latere pono homū cionem in speculum aut aquam respicientem, huius oculos sit d. cui lūmē c. nō apparebit, donec angulus radii c. e. & alter lineæ visualis d. e. fuerint æquales, quod sic precipitur, Quum ex puncto c. in quo reflexio fit, lineam perpendicularē sursum ducis, & posito circini pede in signo e. & altero semicirculum protrahis à linea a. b. sursum, donec iterum eam attingis, ac metiendo inuenis, quod radius luminis c. e. & linea visualis d. e. æqualiter distant à linea perpendiculari, tunc linea d. e. protracta ostendet tibi locum in quo lumen ab oculo recte videri potest. Quare cum linea tua visualis per speculum siue aquam penetrarit & alia à lumine c. cadit perpendiculariter, interfecabunt se duæ illæ lineæ in loco ubi lumen apparet sitq; ille f. Consimiliter reperiuntur radii solares in speculo, quod ex parabole linea factū est: excidūt enim omnes, ad unūq; punctū cōveniūt, ubi fortiter urūt. Huius rei rationē monstrarūt mathematici, qui volēt, apud eos legat. Quæ suprà dixi præfens figura ostendit.

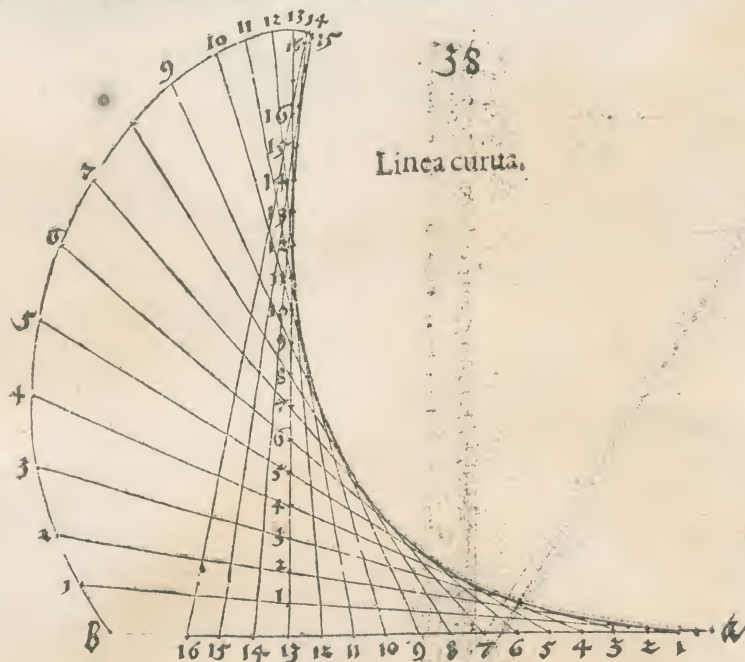


Nunc lineā designabo Hyperbolē, quæ quidē parū variabit ab his quæ delineauimus prius. Describo igitur rursus pyramidē a b c d e. in qua ducā in eam perpendicularē, atque æquidistantē erectā a. quæ sit superne f. inferne vero g h. per quam abscinditur latus d. eam sectionem f g h. diuido undecim punctis in duodecim partes æquales quibus adiicio suos numeros,

ros, & protraho ex omnibus divisionibus erectę fg h. lineas transversas & equidistantes, tantę longitudinis, quanta opus fuerit, & scribo etiam in latere lineam perpendicularem, descendente per omnes transversales, sit q; ea superne sit a. & circumferentia b c d e. & sino sectionem f g h. etiam hoc fundamentum secare, cui sectioni ad scribo literas g h. quemadmodum se ex pyramide in fundamentum transponunt: accipio q; circinum, cum quo sumo latitudinem semipyramidis in singulis lineis transversis, & transvero eam in fundamentum rotundum, in quo posito uno pede circini in centrum a. altero produco versus d. arcus qui abscinduntur per lineam perpendicularem g h. & ad scribo ipsis suos numeros: deinde accipio latitudines ex linea g h. fundamenti, quę utrinque per arcus circuli dividitur in 12. partes, transsero q; eas ad lineam f. erectam & signo latitudines ex utraq; parte ipsius f. lineę, in transversalibus iisdem numeris notatis, a suprema i. usq; ad infimam g h. Hoc facto, duco hyperbolę de puncto ad punctum, quemadmodum hoc inferne tam clare protraxi, ut si nulla adesset scriptura, crederę ex solo aspectu manifestum fore.



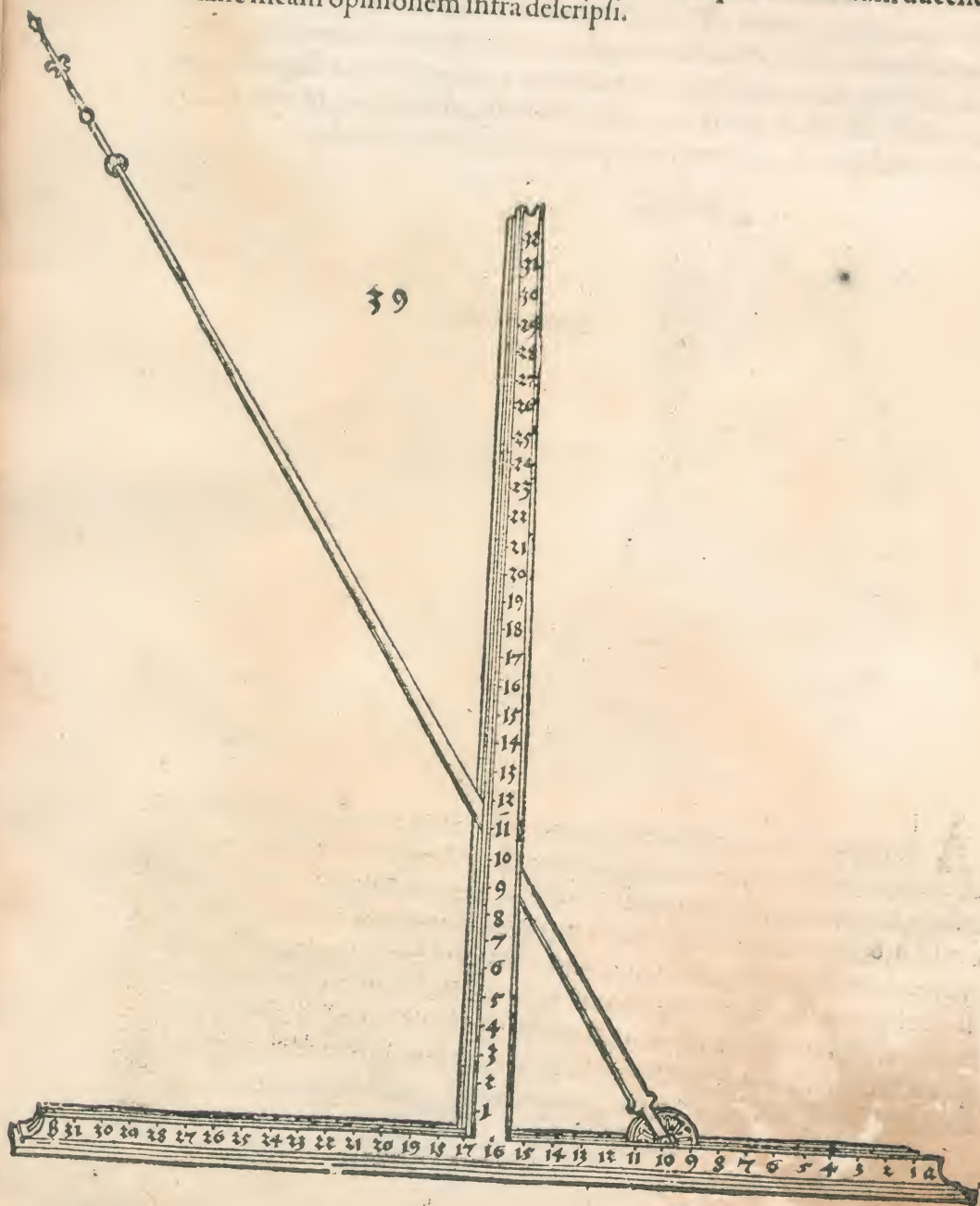
Rursus aliam producam lineam, qua in multis rebus utendum erit, eam facio sic. Ego describo lineam transversam a b. in qua pono sexdecim puncta, & equaliter distantia, quibus adiicio suos numeros, incipiendo ab extremitate a. & relinquo portionem quandam pro arbitrio inter terminum b. & ultimum punctum 16. quam neque punctis neque numeris noto. Deinde erigo ex puncto 13. lineam perpendicularem, tantę longitudinis, quanta est ipsa a 16. quam etiam distinguo iisdem sexdecim punctis, numeri initium sumendo in parte inferiore. Et accipio regulam in quam transfero longitudinem a b. eam applico uno termino puncto 1. in linea transversa, & alterum eleuo donec regula contingit punctum 1. lineę perpendicularis, & ubi alter ille terminus cadit, illic signo etiam notam 1. Postea pono imam regulę extremitatem in signum 2. ipsius a b. transversalis, & subleuo regulam ad punctum 2. lineę erectę, & casum alterius regulę extremitatis noto numero 2. Sic operor per singulos numeros transversę a b. & ipsius perpendicularis usq; ad ultimum 16. quo facto duco lineam de puncto ad punctum, quemadmodum infra vides.



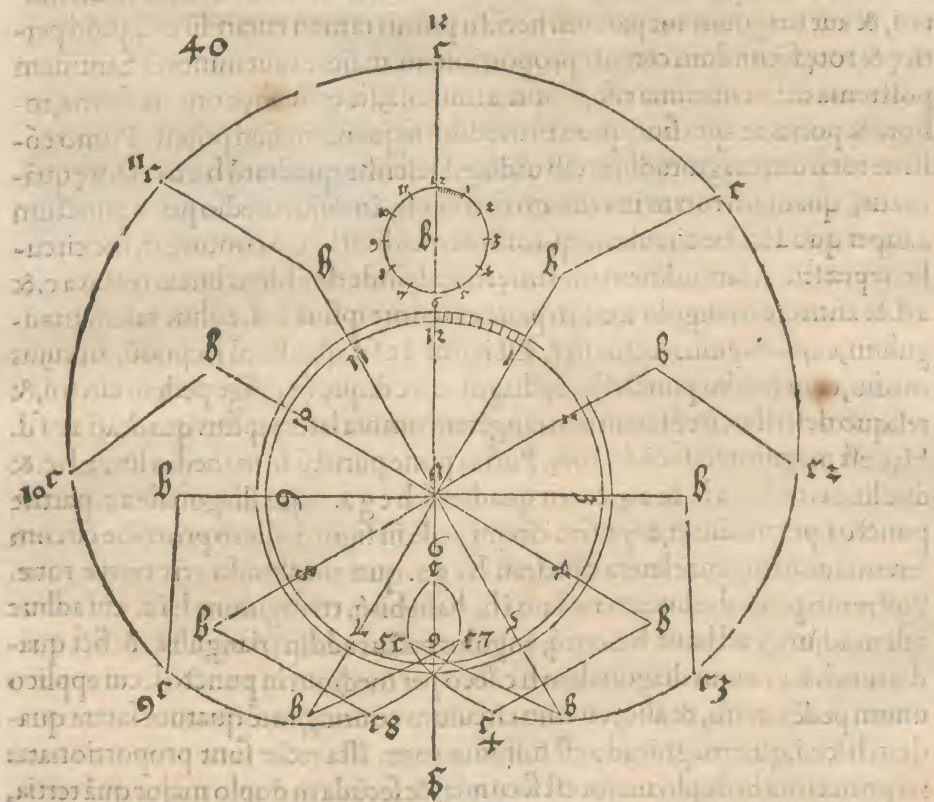
Ad nuper designatam lineam potest instrumentum fieri per quod ea facile describitur, in hunc nempe modum. Præparetur lignum quadrangulum, tantę longitudinis, quanta opus erit, per transversum, cuius principium sit a. & finis b. In ejus superficie suprema fac crenam instar canalıs, tam profundam ut per eam rotula quædam ultro citroque agi commode queat & divide lignum illud in tot partes quot volueris, inchoando numerum in extremitate a. Porro in medio ligni huius oblongi erige in utraque crenę parte regulam modicę spissitudinis, longitudinis verò tantę quanta est lignum vel canalıs transversa, distentq; inter se illę regulę, ut lanceola, quædam libere inter

cas

cas elevari atq; deprimi possit, & alteram earum nota tot punctis ac numeris quot canalē transversam ab inferiore parte versus superiorem ascendendo. Deinde fac hastulam quandā, pro arbitrio longā, cui in parte posteriore annecte rotulam volubilem, tam crassam, ut facile per prius factam crenā siue canalē volui possit. Quo facto trans mitte liberam hastilis extremitatem inter regulas, & age eam versus b. donec rotulæ centrum applicetur notæ i. quæ est prope a. Hastulam quoque inter regulas pone ad punctum i. & quantum centro rotulæ appropinquas extremitati b. tantum eleva lanceolam inter regulas donec tua rotula inferne regulas transueris, atque ad b. usque perveneris: tunc enim lanceæ cuspis describet tibi lineam hanc, quemadmodum ducenda est. Hanc meam opinionem infra descripsi.



Nunc per linimenta quædam, pedibus aranei similia, lineam describere volo, quam propterea aranei vocabo: eam per duplicem modum hoc pacto proraham. Duco lineam perpendicularem, quæ sit inferne a. & superne b. huic annecto in extremitate b. aliam quandam b c. Iam extremitatem a. lineæ a b. relinquo immobilem, extremitatē verò b. circumago circulariter, cui etiam per circuitum in omnibus stationibus literam b. adieci. Item lineæ b c. debet etiam manere immobilis termino suo b. sed terminus c. circumducendus est. Quum igitur lineæ a b. & ei adiecta b c. quælibet proprium faciat circuitum, describet terminus c. lineam quandam circularē. Quò autem hæc lineæ certe duci possit, pono unum pedem circini in pūctum a. & alium extendo aliquantum versus b. ac delineo circulum, quem divido in aliquot partes, & punctis divisionum addo numeros ut lineæ a b. recte progrediatur. Consimiliter facio in puncto b. & quoties lineam a b. moveo per unam partem, toties etiā moveo lineā b c. per unam partem in circulo b. & ostendit extremitas c. pūcta per quæ lineæ cōtinuari debet: ea ubiq; notavi litera c. ut hic est videre.

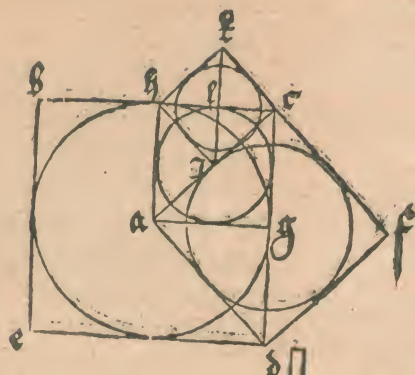


Nunc instrumentum conficiam, quo in diversas partes, superne, inferne, ad latera, antè quoque & post lineæ serpentina notari ac prorahi potest. Hoc instrumentum in perticarum extremitatibus flectitur atque circumagitur, & in ipsarum juncturis perticarum, rotæ esse debent,
D in qua

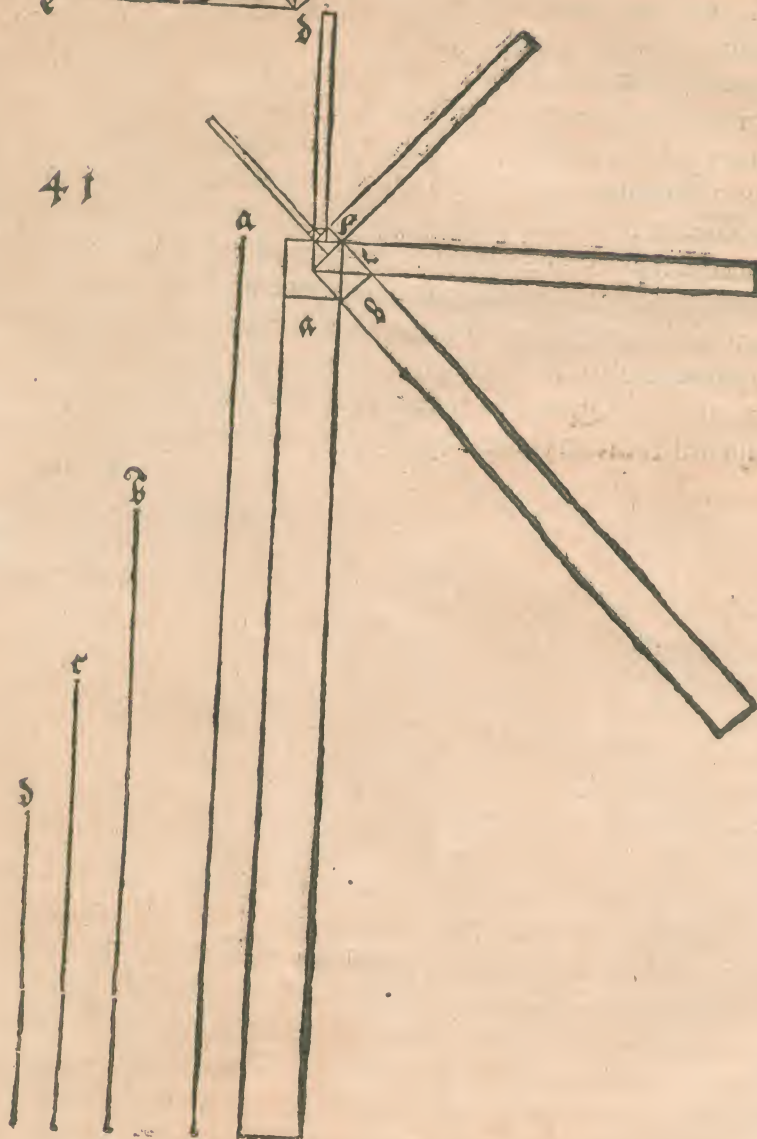
in quarum centris flexus fiunt per quos circumagitur instrumentū: una pertica potest in anteriore, alia in posteriore vel in quamcunque partem impelli, aut omnes simul in unā quampiam, & sic constructas esse convenit ut quamcunque velis de gradu in gradum queas prolongare aut rursus contrahere. Item in rotæ centro circumagi, in quamcunque partem res postulet. Licet etiam perticas & rotas facere plures vel pauciores, prout usus instrumenti exigit. Porro pertica infima erigenda est in directum & parte interiori figenda firmiter. Nam circa eam oportet reliquas omnes volui. Ipsa etiam circa clavū, quo rotæ affigitur, potest circumagi ad singulos rotæ gradus. Verum ut hæc exactius intelligantur, hoc pacto explicabo. Ego facio quatuor perticas, quibus singulis in suprema sui parte singulas subjungo rotas, in quarū centris ipsæ flectuntur: rotæ verò debent in circumferentia sua gradibus & numeris esse distinctæ, atque earum minima acū in suo ostensore habeat oblongam, iusta tamē crassitudine, quæ super centrum circumagatur & lineæ ductum ostendat. Hic ostensor etiam ita sit constructus, ut brevior aut longior si opus sit fieri possit. Instrumentum prædictum potest secundum diversos usus multifariam mutari, & aut magnum aut parvum fieri. In primis tamen curandū est, quod perticæ & rotæ secundum certam proportionem majores aut minores fiant: nam postrema debet maxima esse, & prima minima, sic quod hæc omnia forma, robore & pondere apta sint, quod in modum sequentem fieri potest. Primo construe rotarum magnitudines tali ordine. Describe quadratū $b c d e$. tantę quantitatis, quantum rotam maximam fieri cupis, in cuius medio pone punctum a . super quod scribe circulum, qui omnia quadrati latera contingat, hic circulus repræsentat latitudinem maximę rotę: deinde duc binas lineas rectas $a c$ & $a d$. & annecte triangulo $a c d$. in parte exteriori ipsius $c d$. adhuc talem triangulum, cuius angulus rectus sit f . Est igitur $a c f d$. quadratū secundū, in cuius medio, ut in medio puncto lineę diagonalis $c d$. quę sit g : fige pedem circini, & reliquo describe circumferentiam tangētem omnia latera ipsius quadrati $a c f d$. Hęc est magnitudo secundę rotę. Postea pone punctū h . in medio lineę $b c$. & duc lineas rectas $a h$. & $a g$. & erit quadratū $h c g a$. cuius diagonālē $a c$. partire puncto i . per medium, & posito circini pede in signo i . altero protrahe circumferentiam attingentē latera quadrati $h c g a$. quę amplitudo erit tercię rotæ. Postremo protrahe lineam rectam $i h$. habebisq; triangulum $h i c$. cui adhuc talem adijunge ad latus $h c$. eritq; angulus rectus additi trianguli k . & fiet quadratum $h k c i$. cuius diagonalem $h c$. secō per medium in puncto l . cui applico unum pedē circini, & alio, circino circulum contingentē quatuor latera quadrati $h k c i$. quę magnitudo est minimę rotæ. Ista recte sunt proportionata: nam prima rota in duplo maior est secunda, & secunda in duplo maior quā tertia, & tertia dupla est quartę. Iam quælibet pertica quater debet continere diametrum rotæ quæ ipsi imponitur, ex quo sequitur, quod omnis longitudo harū quatuor perticarum sumi potest ex diametris quadratorum, quæ paulō ante unum ex alio deduximus, id quod satis amplē ostensum est in rotarum quadratis.

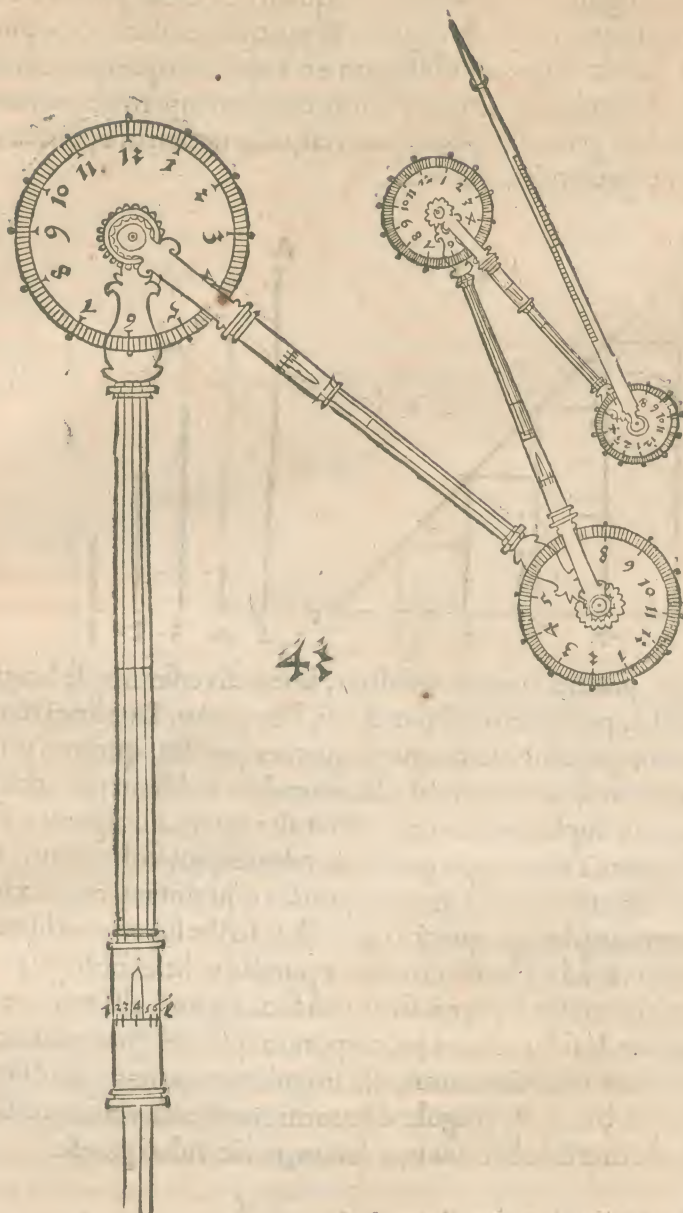
dratis. Item perticarum latitudines etiam cōveniet ex quadratis accipere, hoc modo. Primam & maximam perticam fac latam, unam decimam septimam de longitudine sua, à qua separa superiore linea transversa quadratum, à cuius puncto medio duc binas lineas rectas in duos angulos, uni lateri adiacentes, & habebeis medietatem minoris quadrati, cui adice & alteram medietatem eritque quadratum in duplo minus prioris: deinde accipe latitudinem secundę perticę ex jam facto quadrato, quę etiam continebit unam decimam septimā suę longitudinis. Consimiliter age cum tertio & quarto quadrato, aut si plura unum ex alio deducere placuerit, & excipe semper ex ipsis perticę latitudinem, quę quidem secundum ipsius mensuram iusta erit, sic quod una similis fiet alteri. Porro perticę ipsę pro variatione quadratorū, se paulatim levant aut erigunt & extremitates ipsarum denotant lineam volutam. Et si in illas perticarū amplitudines quippiam ornatus quis addere voluerit, id commode poterit ex prædictis partiri: nam per ea fient parerga magna & parva, secundum proportionem perticę. Qui hoc instrumentum componere voluerit, diligenter observet ne pertica quępiam circuitum impediat alterius: figat quoque quamlibet perticam uni rotę ad dextram, alteram ad sinistram, & perticę debent in parte inferiore circumagi per rotę gradus & in medio extendi atque contrahi, ut longiores & breviores, cum negocium postulat, fiant. Multę sunt huiusmodi instrumentorum utilitates, nam iis diversi artifices in operibus arduis utuntur. Qua verò arte construantur infra quoque protrahi. Vñs autem huius instrumenti varius est, pro cuiusque arbitrio qui eo sibi utendū putabit.

D ii



41



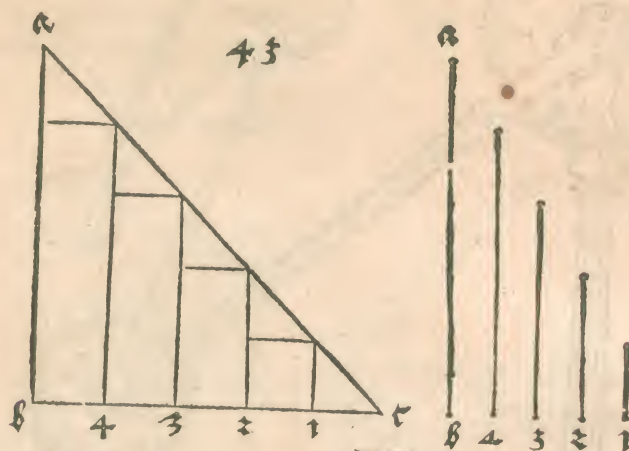


Lineæ rectæ varie omnie inter se secundum longitudinem sunt proporti-
onatae : earum differentiam partim indicabo, quod ad multa utiles sint,
nam diversa opera per ipsas perficiuntur : quum non semper de lineis solum a-
gendum sit, sed per flexus circuitusque earum, superficies, atque integra corpo-
ra possimus representare : id quod operum necessitas exigit, ex quo res pulchræ
& arduæ inveniendæ. Primo aliquot lineas secundo ordine prolongabo, quod
ad hunc modum intelligendum est, Applica binas lineas rectas a b. & b c. sic

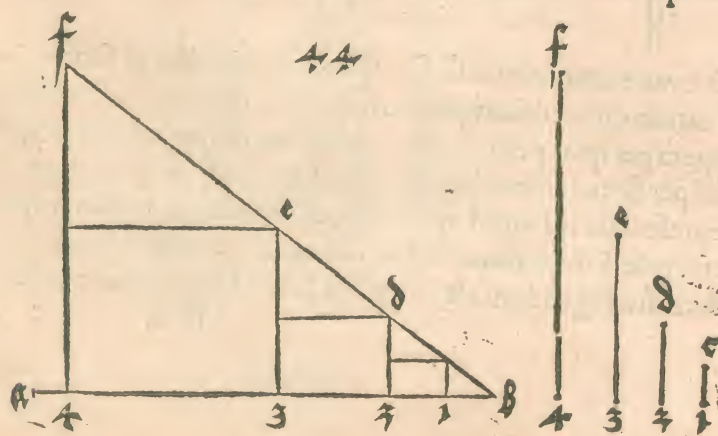
D iii

quod

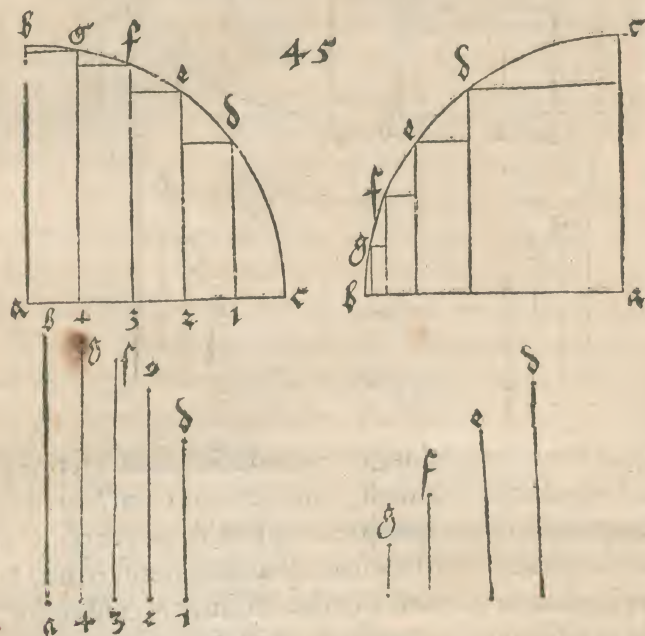
quod b. fiat rectus angulus, & duc lineam obliquam a c. deinde partire b c. quatuor punctis, in quinque intervalla æqualia, & protrahe ex illis 1. 2. 3. 4. punctis lineas parallelas sursum usque ad obliquam a c. habebuntque quatuor illæ lineæ certam inter se similitudinem, poteruntq; ex iis, aut superficies, aut corpora fieri. Hoc linearum genus simplicissimum est, mire tamen in operibus utile, quare id oculis hic spectandum subieci.



Alio modo, prædicta tamen industria, lineas diversæ inter se longitudinis protrahā, per mutationē punctōrū, hoc pacto. Duc lineā transversam a b. incertæ longitudinis, in qua pone quatuor puncta, quorum primum 1. fac prope terminum b. alterum verò 2. fac ab eodem b. distans pro arbitrio, & tertium 3. seiunge in duplo magis à 2. q̃ 2. distat ab 1. inter 3. quoque & 4. sit spaciū 2. 3. duplicatum. Talia puncta possumus notare quot voluerimus, & spacia inter ea pro voluntate variare, quumq; puncta sunt notata, erige ex ipsis lineas equidistantes, atq; longas quantum opus est, & scribe superne ad lineā i c. litterā, & ad 2. d. ad 3. e. & ad 4. f. hoc facto duc ex puncto c. lineā obliquā per omnes perpendiculares versus f. quæ eas secās, unā facit longiorē, aliā verò breviorē, certa tamē mensura. Iā si superficies aut corpora ex ipsis designare placuerit, invenitur amplitudo & crassities earum, si à singularum extremitatib⁹ superne, quas linea obliqua b f. facit, singulæ ducuntur transversæ versus erectam a f. quæ & ipsæ suam inter se habebunt mensuram, ut hic videri potest.

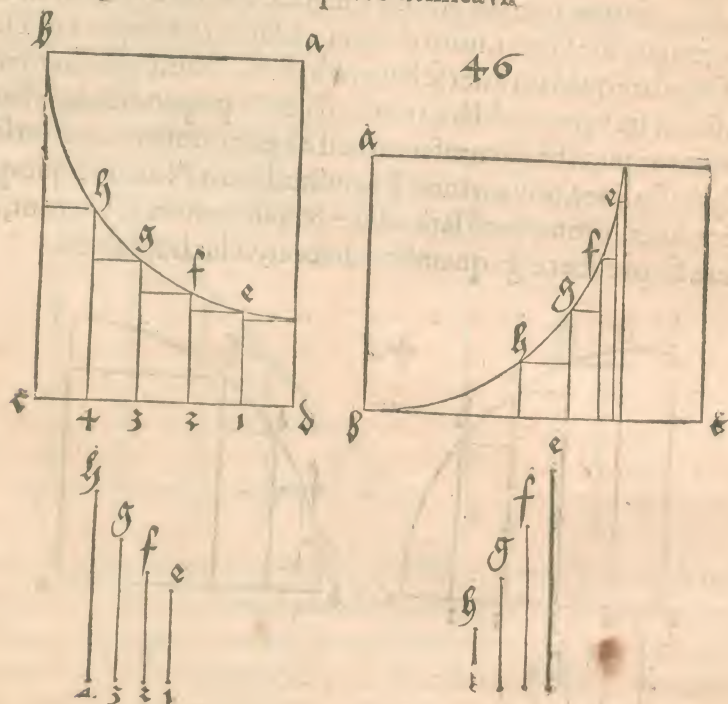


Rursus aliter per arcum circuli lineas describam, certoq; ordine unam alia longiorem faciam, hoc modo. Ex centro a. circinabo quartā circumferentiā b c. & ducam erectam a b. & aliam transversam a c. sic quod a. fiat angulus rectus: deinde partior a c. quatuor punctis in quinque spacia æqualia, atque ex illis quatuor punctis producam lineas erectas in arcum circuli b c. & ubi eum attingit, illic supra 1. noto d. supra 2 e. supra 3 f. & supra 4 g. Hæ quatuor lineæ singularem quēdam inter se habent habitū. Nunc quadrantem circuli cum suis literis ita verto quod b a. transversa, & a c. perpendicularis fiat, & ducō lineas erectas ex punctis circumferentiæ d e f g. deorsum in transversam a b. habebuntq; & istę lineę, novam inter se similitudinem. Notandū quoq; q̄ per illas longitudes, omnes earū latitudines & spissitudines se offerunt, & quemadmodum se quælibet erga quamlibet habeat, velut huc subjeci.

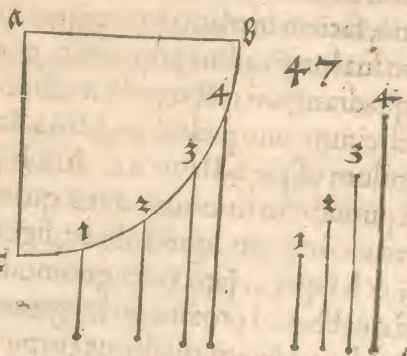


Deinceps per concavum circuli arcum, linearum augmenta atque defectus ostendam, quanq; faciem in plano aut corpore inducant, ubi earū amplitudo crassitudoq; pro sua longitudine requiritur, quod hoc modo absolvam. Primo describam quadrangulū rectangulū erectum, quod sit superne a b. & inferne c d. ac pono circinum uno pede in punctū a. & reliquo ex b. protraho arcum per quadrangulum usque ad latus a d. deinde partior latus c d. in quinque partes æquas, & a punctis partitionum ducō quatuor lineas perpendiculares sursum usq; ad arcus cōvexum, quod ubi attingunt appingo literas, e super 1. f super 2. g super 3. & h super 4. Jam vides quomodo se lineæ illæ inter sese habeant, & si superne à qualibet ad proximam longiorem trahantur transversæ, qualem consequantur latitudinem, qualēque corpus. Quum jam quadrangulum istud in latus reclino, ita quod d a. superne & b c. inferne veniant, & ex punctis e f g h. ipsius arcus lineas perpendiculares deduco usque ad transversalem

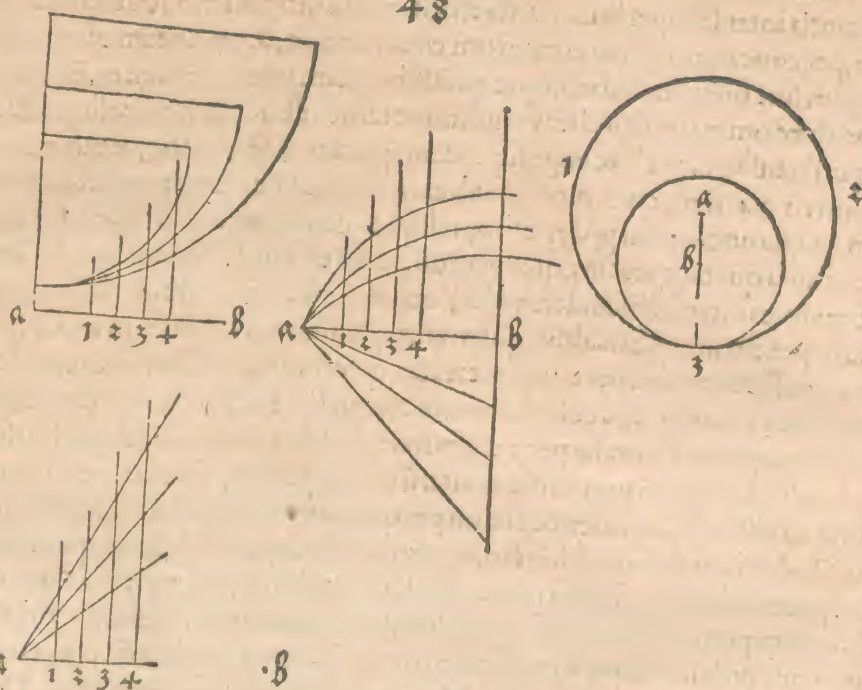
versalem b c. tunc apparebit quomodo inter se secundum longitudinem sint proportionata. Et si ex signis h g f e. transverse lineas scribo ad vicinas longiores, continuo videtur quale planum aut corpus habitura sint, quæ rotunda aut quadrangula fieri possunt. Hæc hoc pacto delineavi.



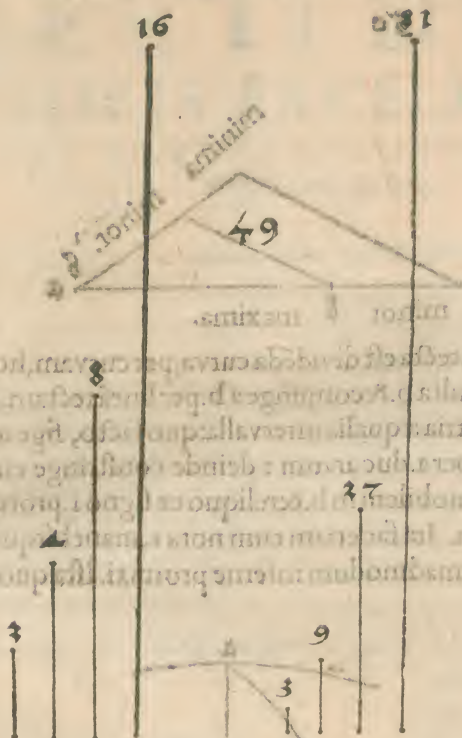
Alius modus lineas inter se longiores producendi, similis ferme præcedenti. Describere quadrantem circuli, cuius centrum sit a. & arcus b c. quem quatuor punctis partire in quinque spacia æqualia, deinde ex punctis sectionum protrahere lineas directe deorsum in lineam quandam transversam, & invenies qualiter se lineæ illæ inter se habeant. Item latitudinem & crassitudinem earum faciendi aliquid ex ipsis, quos hic consequenter designavi.



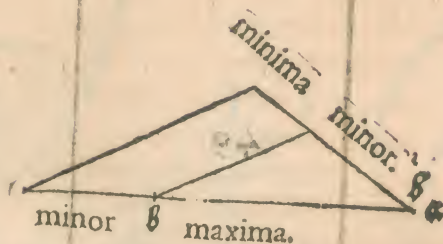
IN summa omnes erectæ lineæ, quæ ordine aliquo, æquali siue inæquali distantia inter se, super linea transversa statuuntur, triplici modo abscindi possunt, per concavum atque convexum circuli arcum, & per lineam obliquam, longam siue brevem: habebitque quodlibet suam peculiarē faciem. Et quanquam hæc omnia prius indicavimus, nunc tamē adhuc clarius intelliges. Duc lineam transversam a b. & erige super eam quatuor lineas rectas, notis numerorum 1. 2. 3. 4. signatas & protrahe ab extremitate lineam perpendicularē sursum, in qua uno circini pede posito, reliquo inferne ab eadem lineā duc arcū per omnes quatuor erectas, quæ per eum recto ordine secantur. Quod si lineas breviores inter se abscindere voles, extende circinum adhuc magis & fige unum pedem in erecta a. altius quā antea, & alterum inferne, in locum priorem, ac scribe arcum per reliquas erectas, quæ hoc modo breviores erunt. Sic fiunt lineæ per arcum circuli concavum inæquales. Sed per convexum abscinde eas hoc pacto. Protrahe per extremitates b. lineā perpendicularem sursum & deorsum, in quam pone inferne alterū circini pedem, alterum verò in punctum a. transversæ, à quo scribe arcum per quatuor erectas, quas abscindere cupis. Quod si per sectiones, longiores inter sese facere velles, ascende partem circini pede immobili, in linea perpendiculari, & alio ex priore puncto a. duc rursus arcum per prædictas lineas, quæ abscissæ longiores inter se erunt. Quod verò circini pedem semper figo in iisdem rectis lineis a. aut b. hoc fit propter maiorem commoditatem. Nam Euclides in tertio suo Geo. elemen. libro, Theoremate 10. Propositione 11. docet. Si circulus circulum introrsum contingat, erunt centra utriusque semper in linea recta, quæ etiam transit per locum ubi circuli se contingunt: quod sic intellige. Describe ex quopiam centro a. circulum 1. 2. 3. intra cuius circumferentiam pone punctum b. ubi volueris, deinde accipe circinum, quem siste uno pede in punctum b. & alio ex circumferentia 1. 2. 3. scribe circulum minorem quantumcunque: si jam ex centro a. per centrum b. rectam lineam duxeris, ad circumferentiam usq; 1. 2. 3. ostendet tibi semper recta illa linea punctum in quo circuli se invicem tangunt. Tali modo utere in jam monstratis linearum intersectionibus, quanquam circinus aliter etiā figi possit, sed sic aptius. Porro lineæ recta possunt etiam quatuor illæ propositæ commode secari, ita quod plus vel minus inter se differant: hoc nota sic. Pone signum ex quo linea procedat, per quam reliquas abscindere statuisti, in extremitate a. à qua produc lineas obliquas per quatuor erectas, alte vel demisse prout erectas multum vel parū inter se differre desideras. Hæc omnia hic designavi.



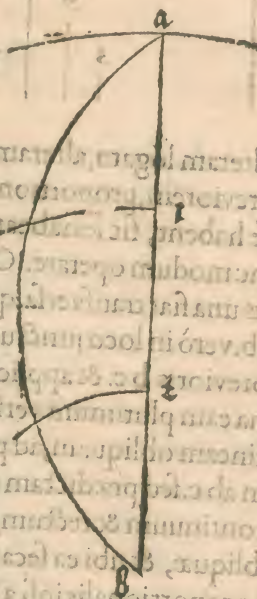
Linearum rectarum quæ certo se excedunt excessu, tria sunt genera, quorum duo per numeros procedunt. Primum per numerum parem, cuius radix est 2. secundum per numerum imparem, cuius radix est 3. Deinde ita se habent lineæ inter se, ut proportio earum numero enunciari non possit: hæc sic intelligenda sunt. Statue quatuor lineas ordine, unam juxta aliam, & utere in multiplicatione numero pari: prima igitur continebit 2. secunda 4. tertia 8. & quarta 16. sed quatuor reliquarum imparium linearum prima valet 3. secunda 9. tertia 27. & quarta 81. Iam numerus par & impar in utroque linearum genere, potest multiplicari, & diminui, & non semper duplum inter se constitui aut triplum, id quod facile quivis qui in numeris vel mediocriter versatus est, percipiet. Per numerum quoque simplicem possumus etiam in lineis ascendere. At quo pacto lineæ quæ per numeros discerni non queunt, distingui debeant, in præcedente figura monstratum est. Duo autem numerorum genera, quibus in lineis utimur, infra protrahi, quæ etiam lapicidis, in suis productionibus utiles erunt. Licet præterea hujusmodi lineas inferne longius protrahere in quandam lineam transversam, & rursus alia erit inter eas comparatio.



Item quando duas lineas, alteram longam, alteram verò brevem habes, & consideras unam tertiam illis breviorē, proportionalem tamen, ita quòd quæadmodum se illæ duæ inter se habent, sic se habeat illa tertia inventa atq; minima ad mediocrem, ad hunc modum operare. Coniunge duas illas secundū longitudinem, ita quòd ex eis una fiat transversa, quam signa literis a b c. & pone a. in extremitate maioris, b. verò in loco juncturæ, & c. in fine minoris: deinde accipe longitudinem brevioris b c. & applica eam termino suo b. extremitati a. & termino c. declina eam plurimum versus transversam a b c. & duc ab extremitate c. declinatē lineam obliquam, ad punctum b. in transversa: hæc obliqua includit triangulum ab c. sed prædictam declinatam lineam b c. produca quantum ultra c. in continuum & rectum, atque ex puncto c. transversæ duc parallelam ipsi b c. obliquæ, & ubi ea secat prolongatam, illic scribe literam d. Erit igitur linea c d. proportionalis ipsi a b. & b c. longioribus, & sic se habebit ad b c. mediocrem ut se habet ipsa b c. ad a b. nam æquidistantes c d. & b c. abscindunt has lineas proportionaliter. Hæc sunt digna cognitu, & ad multa utilia.



Adhuc ex linea recta est dividenda curva, per curvam, hoc modo. Descri-
be arcum circuli a b. & conjunge a b. per lineam rectam, quam per duo pun-
cta 1. & 2. partire in tria aequalia intervalla: quo facto, fige unum circini pedem in
puncto b. & altero per a. duc arcum: deinde constringe circinum parum, &
relinque pedem immobilem in b. & reliquo ex signo 1. protrahe arcum, ipsum
a b. arcum secantem. Ita fac etiam cum nota 2. manebitque b. centrum ad o-
mnes tres arcus, quemadmodum inferne protraxi. Ista quoque divisio ad mul-
ta utilis est.



Hactenus linearum aliquot genera descripsi, atque etiam oculis subjeci
Verum restarent adhuc infinita penes ad diversos humanae vitae usus, ex
quibus opera stupenda fieri possent, sed qui haec, quae ego monstravi, recte
perpenderit, atque manum adhibuerit, inde suum perciet fructum, & longè
altiora investigabit.

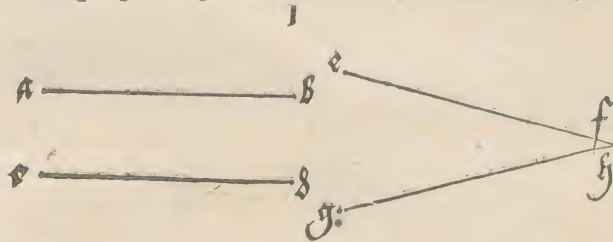
Finis Primi Libri.

ALBERTI DVRE-

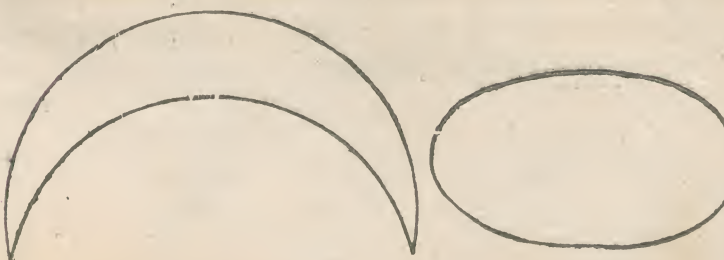
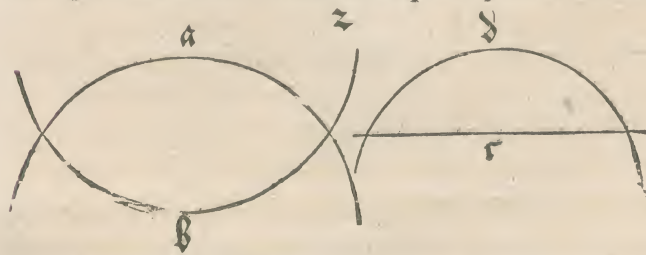
RI PICTORIS EXCELLENTIS.

SIMI GEOMETRICORVM
LIBER SECVNDVS.

Postquam in præcedenti libro monstratum est, quo pacto lineas quasdam ducere conveniat, reuertar nunc, quemadmodum in principio pollicitus sum ad superficies planas, quarum ex infinitis, aliquot saltem designare docebo. Sed ut intelligatur, quid superficies siue planum sit, id primo diffiniam. Est igitur superficies, plana res quæ per lineas clauditur atque separatur, neque adhuc corpus continet: huiusmodi superficies, seu figure partim rectis, partim curuis, partim etiam rectis & curuis lineis describuntur. Et ut lineæ, superficiem, sic superficies includit corpus. Nunc per Euclidem certum est, quod duæ lineæ rectæ, superficiem non faciunt, quare neque figuram, nam nihil possunt ex omni parte circumdare: si ducantur æquidistanter, remanet in utraque parte apertura: si verò protrahantur quod ex altera parte concurrant, tunc patent in reliqua, quod hic ostendi per duas lineas parallelas a b. & c d. atque etiam e f. & g h. quæ in una parte angulum efficiunt.



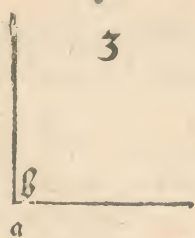
Quum verò duæ lineæ curvæ a & b. se invicem respiciunt concavitatibus suis, eæ protractæ claudunt figuram: sed eadem lineæ figuram etiam efficient si convexitas unius applicetur concavitati alterius, atque hæc figura similis erit novæ lunæ. Pari ratione, si curva d. protrahatur super rectam c. comprehendet superficiem. Item linea curva, quæ superficiem intra se continet, non habet angulos, & si altera parte longior ducatur.



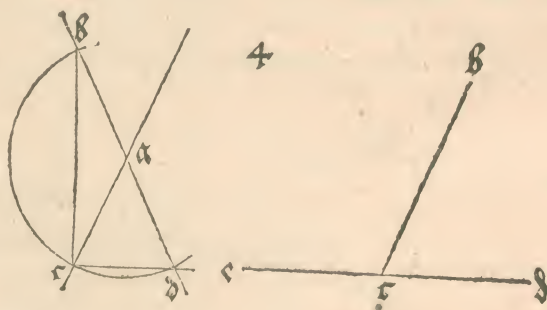
Rursus planum, quod rectis lineis circumscribitur, sine angulis esse non potest. Consimiliter fieri necesse est etiam in integris corporibus. Hæc oculis ad latus hic subjeci.

E

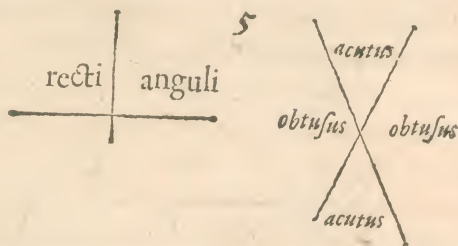
Porrò priusquam figuras designare incipiā, de angulis nōnulla præfabor. Primo igitur notandum est quòd angulus prominens & sinuatus æquales habent lineas, discrimen tamen eorum in opere huiusmodi est, si acutiem consideraveris externè, dicetur angulus porrectior: si verò profunditatem interne, sinuatus vocabitur, quod inferne hoc pacto protraxi, ad angulum prominentem scripsi a. in concavum autem siue sinuatum posui b.



Anguli quoque triplices sunt, est enim rectus, obtusus & acutus, qui hoc modo facile describuntur, pro angulo recto designando, duc binas lineas pro arbitrio, se interfecantes ad signū a. in quo posito circini pede protrahe arcum per tres illarum linearum terminos, & ubi abscinduntur, illic adice b c d. literas, deinde conjunge b c. & c d. ductis lineis b c. & c d. eritque angulus b c d. rectus. Quo facto continua lineam d c. usque ad e. & inclina lineam b c. extremitate b. versus d. habebisque duos angulos b c e. obtusum, & b c d. acutū: nam quod uni aufertur, alii adiungitur, hoc sic delineavi.



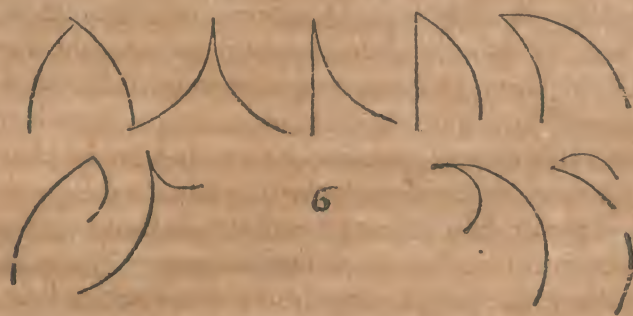
Qvando linea super lineam cadit perpendiculariter, tunc fiunt quatuor anguli recti: si verò vna super aliam ceciderit oblique, erūt anguli contra se positi æquales, siue fuerint obtusi siue acuti, vt hic videre licet.



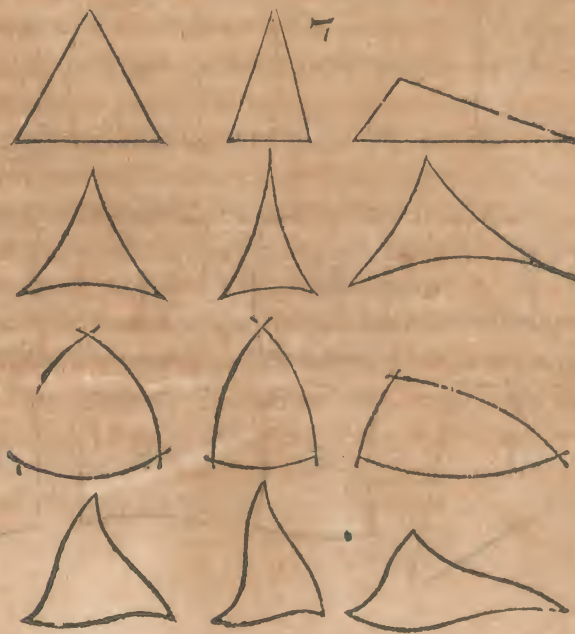
Tria illa angulorum genera etiam designari possunt lineis curvis, & hoc diuersis modis, vt cum arcus sese respiciunt concavitatibus suis, veluti duo circuli se invicem secarent: deinde quando se respiciunt finibus, vt quum duæ pyramides se in vno puncto tangunt, efficiunt

tales

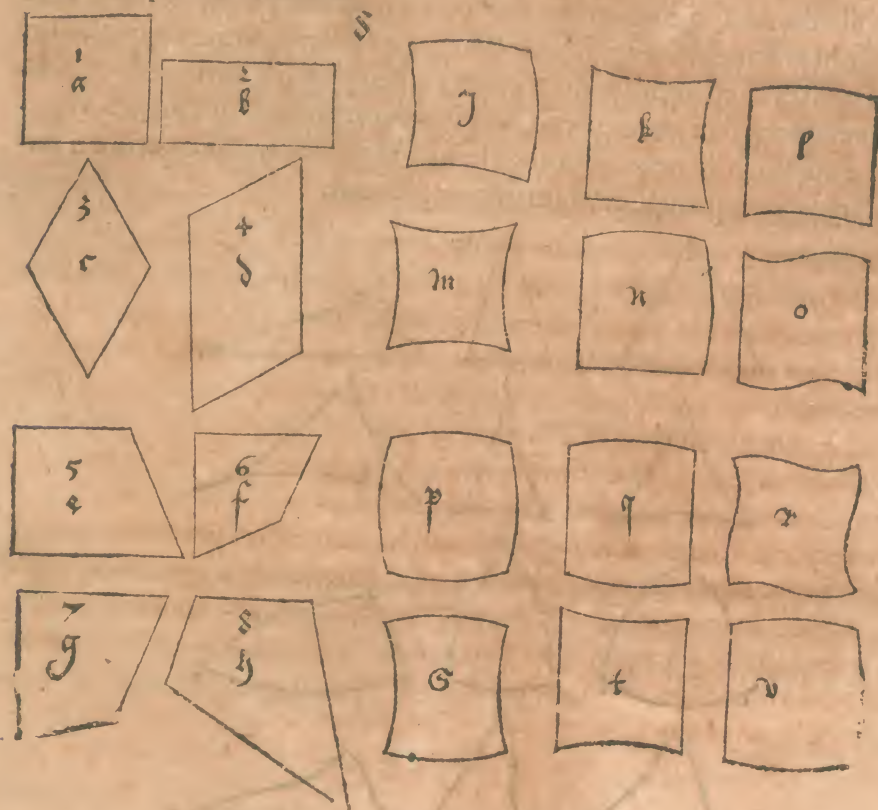
tales angulos duos. Variatio etiam existit in magnis & parvis circuloꝝ arcubus, qui ex eis anguli fiunt. Anguli quoque describuntur arcubus circuli, quorum convexitas unius aspiciat concavitatē alterius qui formam inducunt dentis apri, qui etiam possunt æqualibus aut inæqualibus arcubus signari. Tandē angulos claudūt, curvæ & rectæ lineæ, & potest curva linea recte opponi convexitate vel concavitate. Hujusmodi angulos hic aliquot subjeci.



Porro clarum est, quod nulla superficies rectilinea paucioribus quàm tribus rectis lineis circumscribi potest: nam ad minimum claudunt tres lineæ rectæ figuram triangularem. Triangulorum verò rectilineorum tria sunt genera. Primo est triangulus qui tria æqualia habet latera, atq; tres angulos invicem æquales. Deinde est triangulus duorum æqualium laterū, & unius inæqualis illis duobus, qui etiam continet duos angulos æquales, & tertium inæqualem. In postremo triangulo sunt tria inæqualia latera, & tres inæquales anguli. Triplices illi trianguli possunt etiam curvis designari lineis, velus interiorem vel exteriorem partem flexis. Item lineis tortuosis. Fiunt præterea figuræ, quæ nullum habent acutum angulum, ex circuloꝝ arcubus aut lineis tortuosis signantur, quemadmodum inferne protraxi.



Iam sciendum est, quando quatuor lineæ rectæ, quæ omnes habent eandem longitudinem, applicantur ad angulos rectos, efficiunt quadratū quod sit a. Deinde sunt etiam aliæ figuræ quadrangulæ, at non æqualium laterum: una scilicet est quatuor æqualium angulorum, sed duo latera opposita sunt longiora reliquis duobus, hæc esto b. Tertium quadrangulum habet quatuor latera æqualia, & duos angulos oppositos, æquales inter se: duobus verò reliquis oppositis inæquales, qualis est figura c. Quartum quadrangulum est simile ei de quo jam diximus, sed habet duo latera opposita longiora aliis duobus oppositis ut est quadrangulum d. Quintum quadrangulum habet duos angulos rectos, duo latera æqualia, & duos angulos inæquales ac reliqua duo latera unum majus altero, veluti in quadrangulo e. apparet. In sexto quadrangulo est angulus rectus, duo latera æqua, duo reliqua inæqualia duobus prioribus, sed æqualia inter se, ea possumus aut breviora aut longiora facere duobus aliis rectum angulum continentibus: hoc quadrangulum uno recto, duobus acutis, quarto obtuso absolvitur angulis, quemadmodum in f. videre licet. Rursus est quadrangulum unius anguli recti, trium æqualium laterum, & iterum inæqualium angulorum ut manifestum fit in figura g. Postremo est quadrangulum quatuor inæqualium laterum, & angulorū, sitq; illud h. Hujusmodi quadrangula multifariam fieri queunt, utpote lineis curvis, in interiorem vel anteriorem partem flexis, quemadmodum inferne diversis modis delineavi secundum alphabeti ordinem.

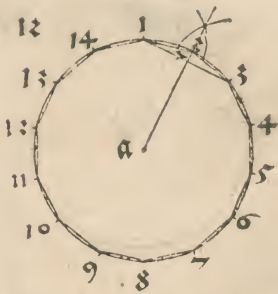
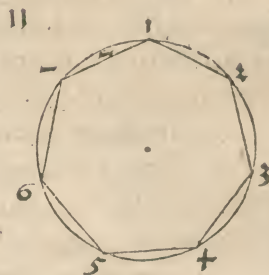
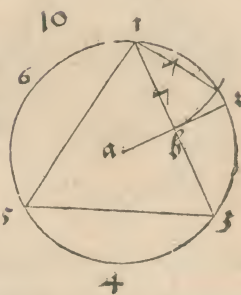
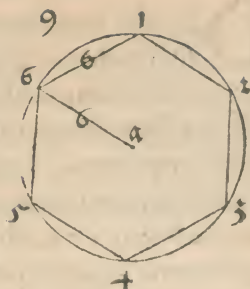


Nunc monstrabo quo pacto in superficie plana figuræ æquianguli designari queant, quales sunt triangulæ quadrangulæ, pentagoniæ, & hexagoniæ. Primo describe hexagonum, quod ipsum circinus per se una apertura præbeat. Accipe igitur circinū & pone eū uno pede in quoddam centrum a. & alio deliniato circumferentiam quantæ volueris quantitatis, deinde immoto circino metire circūferentiā, habebis sex partes, eas noto numeris 1. 2. 3. &c. quo facto cōtinua puncta 1. 2. 3. 4. &c. ductis rectis lineis, & fiet hexagonū absolutum. Nec poteris hallucinari: nam à centro ad circūferentiā est una sexta. Item quodlibet hexagoni latus inter duō puncta etiam sexta est, velut hic subieci.

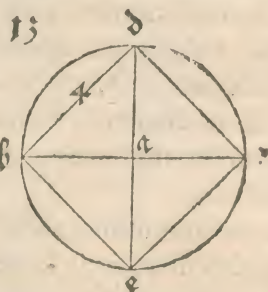
Proxime sequitur ut per hexagonum intra circumferentiā triangulum describamus, in hunc modum. Sume priorem peripheriam cum suis sex pūctis, ex quibus coniunge 1 & 3, 3 & 5, 5 & 1. protractis lineis rectis: contingetque ut triangulus circumferentiā tangat, & sit æquilaterus ac æquiangulus, quemadmodum hic est videre.

Iam ex prædicto trigono & eius circumferentiā communi quadā via, qua propter brevitatem in operibus utimur, heptagonū designabo sic. Ex centro a. in notā 2. duco lineam rectam, & secabitur latus trigoni 13. per medium, illic scribo b. longitudo igitur i b. circumibit septies quemadmodū in præcedenti figura ostendi atque etiam hic delineavi.

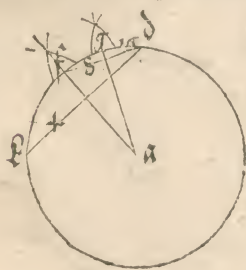
Possumus facile ex heptagono jam descripto figuram deducere quatuordecim æqualium laterum, atque angulorum, in hunc modum. Accipe arcum circuli heptagoni inter 1. & 2. ac divide eum bipartitō, cum hac longitudine metire circumferentiā, fientq; in ea quatuordecim puncta, quæ per lineas rectas coniunge, & habebis figuram quatuordecim æqualium laterum, & angulorum, ut hic manifeste apparet. Ex hac superficie per prædictam artem potest fieri alia 28. laterū atq; angulorū equaliū.



DEscribo nunc intra circinationis lineam quadratum hoc pacto. Ex a. centro duco circumferentiam, atque per idem centrum a. traho diametrum transversam, & ubi ea contingit in utraque parte peripheriam, illic adii- co b & c. Deinde ago rursus per centrum a. aliam diametrum perpendicularē, secantem priorem ad angulos rectos, & ubi posterior dimetiens scindit rotu- dationis lineam superne, ascribo literam d. & inferne e. postremo continuo puncta b d. d c. c e. & e b. prædictis rectis lineis. Hoc quadratū applicatur cir- cunferentia ex omni parte æqualiter, ut hic est videre.

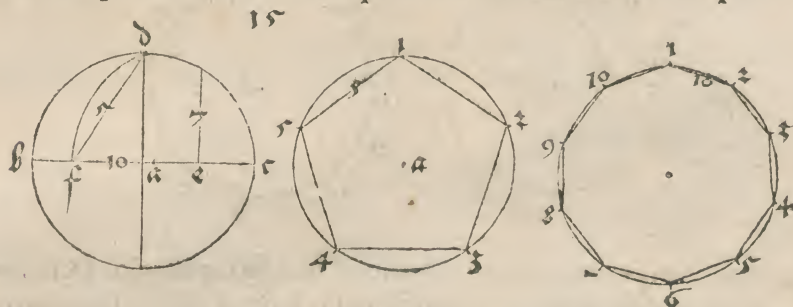


Iam commodum est, ut octogonum æqualiter atque æquiangulariter de- signemus, quod in hunc fermè modum fieri potest, repete prædictam circun- ferentiam b c d e. in qua tibi sumito latus quadrati b d. cuius arcū seca per me- dium in puncto f. deinde protrahe lineam f d. ea erit latus octogoni æquilateri intra circinationis lineam describenda. Ex hoc octogono facile deducetur fi- gura sexdecim æqualium laterum & angulorum: nam si dividamus arcum f d bipartitò in signo g. atque trahamus lineam g d. dabit ea latus superficiei sex- decim laterum æqualium, quæ si rotundationis lineæ applicetur, erunt & an- guli æquales, quemadmodum proximæ tres figuræ ponunt ante oculos.

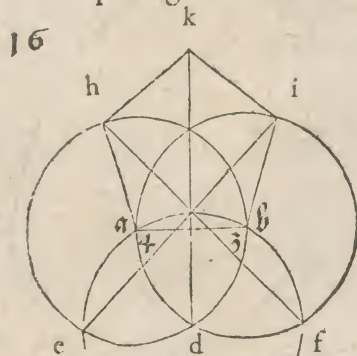


Sequitur nunc monstrare quo pacto pentagonus intra circulum desi- gnari possit, quod sic expediemus. Ex quodam centro a. describito cir- cunferentiam, in qua diametrum duc transversam, quæ ubi secat in utra- que parte peripheriam, adii- co b & c. Deinde trahito quoque dimetiensem perpendicularē ipsi transverso a angulos rectos, & sectionem illius super- ne cū lineā rotundationis, nota litera d. Postea partire a c semidiametrū per me- dium

dium, sitq; punctus partitionis e. Iam centro e. intervallo verò e d. lineato arcu à signo d. usque ad lineam a b. quam ubi abscindit fac notam f. eam continuo cum d. producta linea f d. Hæc longitudo f d. erit latus pentagoni intra circinationis lineam statuendi. Item f a. latus dabit decagoni æquilateri & æquiangulari. Si nunc ex signo e. linea excitaretur usque ad arcum d c. ipsi a d parallela, haberetur septima circumferentiæ pars mœchanice, ut hic videri potest.



Iam pentagonum construere docebo una circini apertura, hoc qui sequitur modo. Esto linea a b. unum pentagoni latus, cuius extremitatem a. facio cœtrum & ad intervallum a b. describo circum: rursus centro b. spacio verò b a. delineo alium circum secantem priorem, superne quidem ad c. inferne vero ad d. quæ duo puncta linea recta coniungo. Nunc super centro d. protendo arcum, per utriusque circuli centra & circumferentias, quas ubi abscindit noto per e f. item sectioni ipsius, lineæ c d. adiicio g. literam. His perfectis continuo lineam e g. versus g. usque in peripheriam a c f d. & ubi eam contingit, illic scribo h. Consimiliter etiam produco lineam f g. donec cadit in circinationis literam b c e d. & locum contactus signo litera i. Deinde duco lineas a i. & b h. habeoq; tria pentagoni latera, reliqua duo applico perpendiculari d c. prolōgate, & terminis i & h. quo factō erit pentagonus absolutus, velut hic designavi.

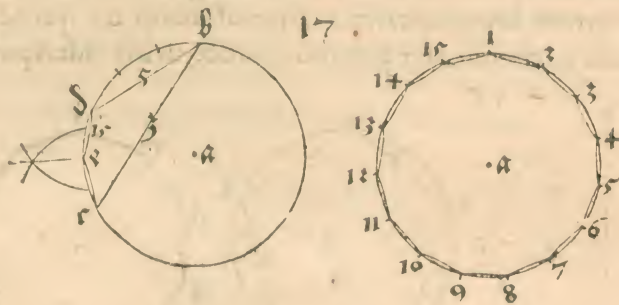


Ex hoc pentagono, & adminiculo suprà descripti trianguli, commode deducitur quindecagonus æquilaterus & æquiangularis, hoc pacto.

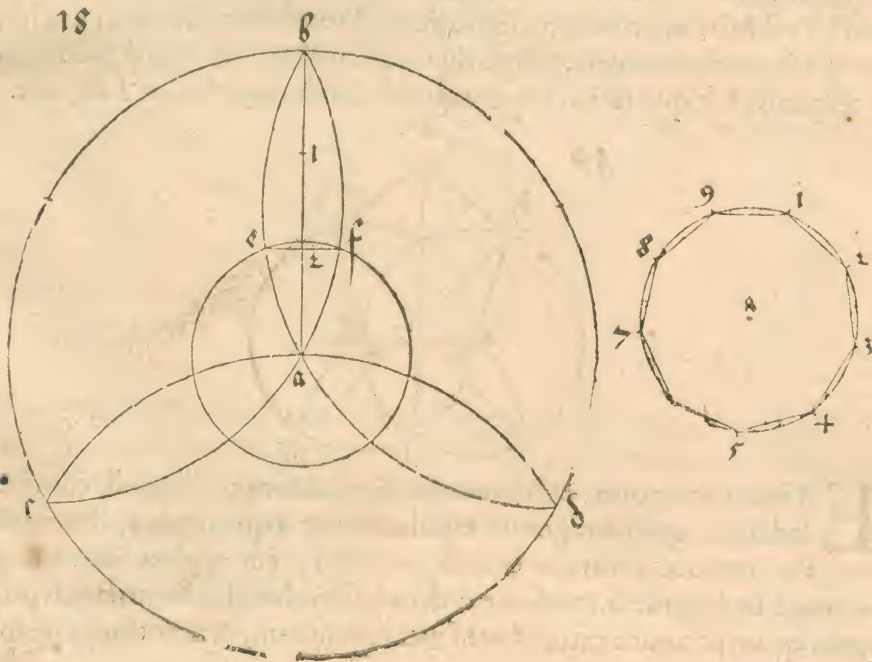
Ex centro a. protrahe circumferentiam, cui applica latus trianguli, quod sit superne b. & inferne c. deinde sume longitudinem lateris pentagoni, quam pone una extremitate super b. punctum, & aliam iunge periphe-

riæ

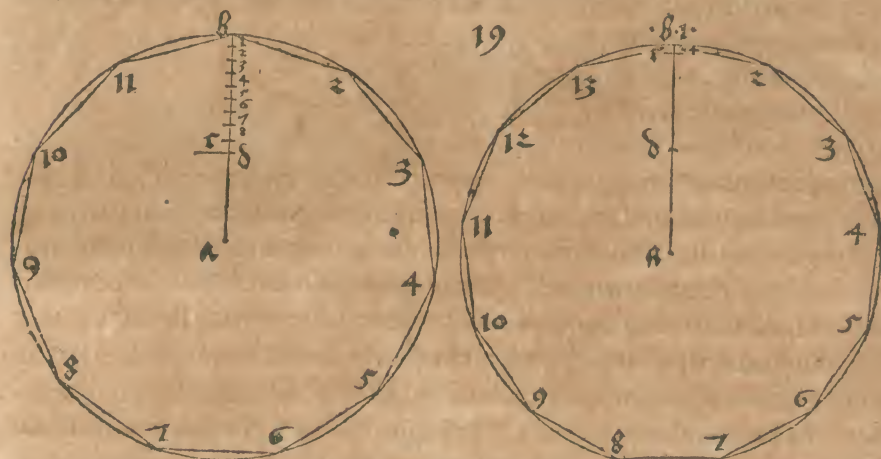
ria, inter b & c. ac locum contactus signato litera d. quo facto remanet inter c & d. arcus quidam, quem divide per æqualia in puncto e. Iam si e d. puncta cōtinuaueris per lineam rectam, habebis latus quindecagoni intra circulum designandi, quemadmodum hic deliniavi.



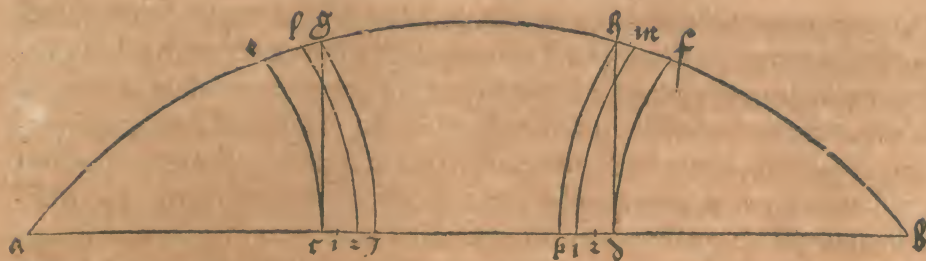
Nonagonus per triangulum invenitur, hoc ferme modo. Describere ex centro a. circulum satis amplum, in quo designa circino in variato tres piscium vesicas, quarum supremæ terminus in circumferentia esto b. reliquarū ad latera sint c d. Hoc facto protrahe lineā rectā a b. eam divide per puncta 1 & 2. in tria spacia æqualia, sic quod 2. sit propius ipsi a: per hoc signum 2. age lineam transversā ipsi a b. perpendiculari ad angulos rectos, & ubi hæc transversā lineam vesicæ in utraq; parte abscindit, illic noto e & f. Iam sume circinū, cuius locato pede uno in centro a. alio ex signo e. per ipsum f. duc rotundationis lineam, circuibitque longitudo e f. novies intra hanc peripheriam quod hic etiam subieci.



Quum promptè hendecagonū intra circulū designari cupio, sumo quartā diametri partem, cui adjungo octavam ejusdem quartæ & cum hac longitudine circumeo intra circumferentiam, quam sic præcisè admodum metior, ita quòd mœchanicè non autem demonstrative id quod propositum erat, inveniat. Quòd si circulo figura tredecim laterum atque angulorum æqualium inscribenda fuerit, tunc ex quodam centro a. circulum scribo in quo excito semidiametrum a b. quam per medium seco in puncto d. quo facto utor longitudine d c. qua tredecies intra peripheriam circumeo, sed hoc quoq; mœchanicè, & non demonstratiuè verum esse credendum est.

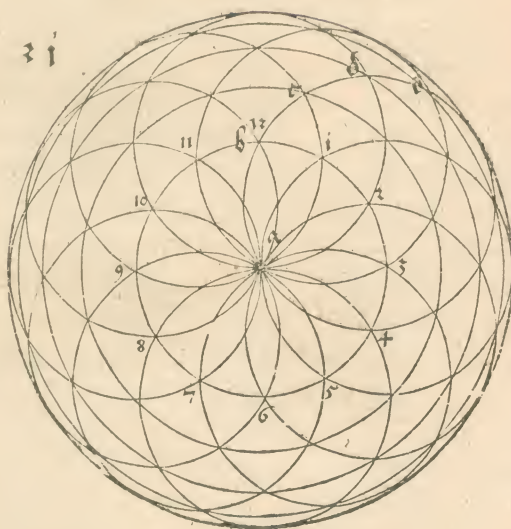
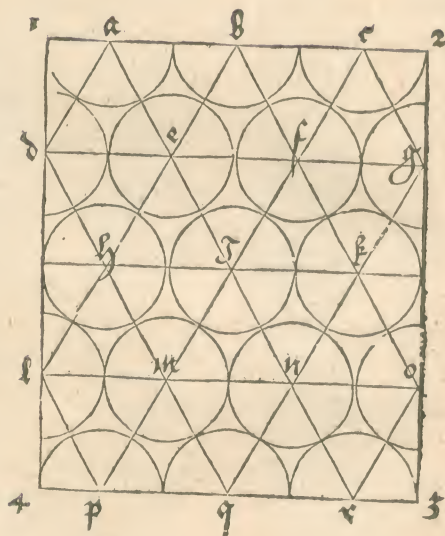
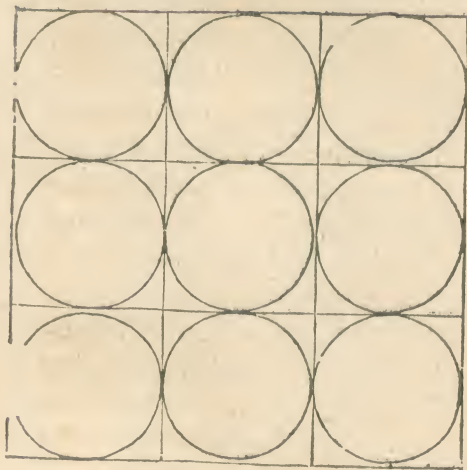


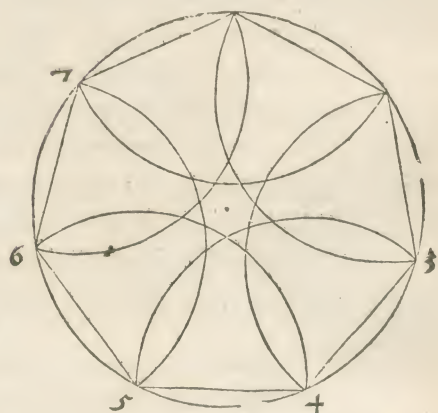
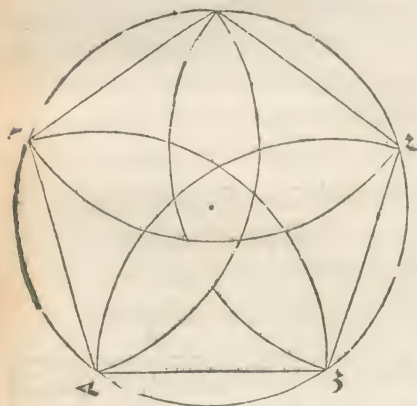
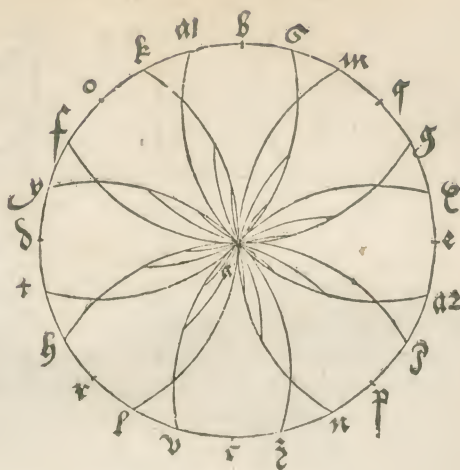
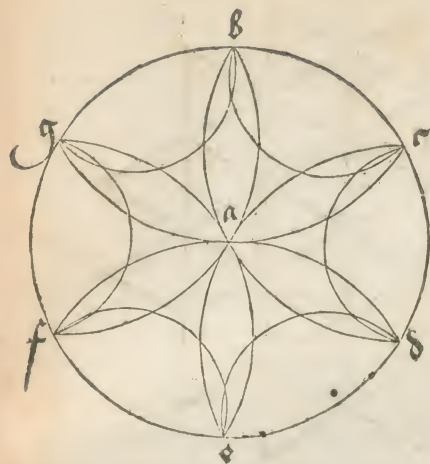
Quemlibet circuli arcum, qui mihi proponitur, divido in tres partes: hoc pacto. Arcus ille esto a b. cujus extremitates sint conjunctæ recta linea, quam ut supra docui, seco duobus punctis c & d. in tria intervalla æqualia, deinde pono circini pedem in signum a. & alio protendo ex c. lineam curvam, usque in arcum a b. quem ubi abscindo, illic scribo literam e. Postea centro b. intervallo verò b d. arcum delineo usque in ipsum a e b. arcum, & ubi is secatur, adicio f. Hoc facto erigo duas lineas perpendiculares, ex punctis c. & d. quæ ubi cadunt in arcum e f. noto g. & h. Sic erunt longitudines a e g h. & f b. in dato arcu a b. æquales, & remanent duo segmenta e g. & h f. Iam circini pede fixo in a. alio duco arcū ex g. in lineam c d. & ubi ea secatur, pingo i. literā. Rursus ex centro b. excito arcum per h. & rectam i d. & ei sectioni in linea i d. adscribo k. His perfectis partior ei. & k d. in tria spacia æqualia, & pede circini sito in a. reliquo ex puncto, qui propior est ipsi i. arcum circino usque ad segmentum e g. ubi signo sectionem literā l. Postremo facio b. centrum, ac ex divisione, quæ est proximior ipsi k. arcum delineo versus h f. inter quæ ad terminum ejus arcus scribo m. Hac arte datus arcus a b. partitus est per puncta l. & m. in tria æqualia intervalla, quemadmodum hic oculis subjeci. Sed qui hoc exactius expediri volet, quærat demonstrationem.



SI quis in pavementis aut parietibus figuris vellet vti circularibus, eas duobus modis inter se poterit applicare: Primo quidem per quadrata, deinde etiam per rhombos. Per quadratum hoc ferme agendum erit modo, Describere quadratum æquilaterum atq; æquiangulum & secare id duobus perpendicularibus ac totidem transuersis in nouem quadrata æqualia, in quibus signis quære punctum medium, in quo posito circini pede, alterum extendere tantum, ut omnia omnium quadratorum latera queat contingere, ac sic delineare in singulis quadratis circumferentias, ipsorum latera tangentes, atq; ita vnus circulus quatuor alios attinget. Remanet quoq; inter quoslibet quatuor circulos figura quædam quadrilatera, quarum latera versus interiorem partem sunt flexa. Porro circuli quoque in rhomborum modum cōiunguntur, & tunc residue erunt inter quoslibet tres circulos superficies triangulares, latera habentes flexa versus partem interiorem. Hoc ita expedire cōuenit, Erige quadrangulum 1. 2. 3. 4. alterum, quatuor triangulorum æquilaterorum, qui lateribus & conis recte vnus super alium stent: laterum verò tritum talium trigonorum, qui angulus suis se invicem tangunt, sic quod totum quadrangulum contineat vigintiquatuor triangulos integros, ex integris & dimidiis collectos: at integrorum quidem angulos nota literis alphabeti vsque ad r, quo facto pone circinum vno pede in puncta literis signata, & alium distende per dimidium trianguli latus & scribe circulos & semicirculos quodquod poteris, habebisque septem integros & 10 dimidiatos, qui omnes faciunt duodecim integros. Et vbi huiusmodi circuli multi applicantur vnus alii, cōiungunt semper sex septimum. Possumus etiam circinationes multifariam inter se & diuersa opera ex eis conficere: harum aliquod sed eiusdem speciei ferme designabo, ex quibus multa alia deduci queunt. Ex centro a describo peripheriam, eam distribuo in duodecim partes æquales, & ex singulis partitionum punctis inuariato circino circumferentiam lineo, transeuntq; duodecim illi circuli decim tertii centrum a, ex quo rursus extra primum circulum per sectiones (que sunt c d e,) duodecim aliorum protrahe adhuc quatuor circulos maiores. Qui in circulo stellæ sex radiorum voluerit designare, is immoto circino id hoc pacto expedire poterit, Ex centro a, excutetur circumferentia in qua ad signum b, figatur circinus vno pede, & reliquo protendatur arcus per centrum a in vtranque partem peripheriæ, quam vbi secuerit, scribuntur g & c. Deinde facto centro g, ducatur ex b arcus per a centrum, vsque in alteram circumferentiæ partem, vbi notetur f. Postea locato circini pede in c, alio protrahito ex b arcum per ipsum a. ad rotunditatis lineam in qua signetur d. Consequenter ex centro d. scribatur per

tur per c & a, arcus vsque ad circinationis lineam, vbi ponatur e. Nunc ex e, ducatur arcus fa d. Postremo ex centro f, scribendus est arcus ga e, & erit stella hæc absoluta. Potes tū si libet circinū parū constringere, & paruos circularū arcus inter literas designare. Item aliter ex centro a, describe circulum, cum diuide quatuor punctis b c d e, in totidem æqua interualla, ita quòd b superne, & c inferne, d e verò ad latera veniant. Deinde diuide quartā b d, per punctum o. & b e per q. & c e per punctū p, itē c d per r, quālibet bipartitò. Quo facto sume circinū quē pone pede vno in b, & alio duc arcum fa g: iterum fige circinī pedē in c, & reliquo protrahe arcū ha i. Postea ex cētro e, arcū delineato ma n. Tandē fixo altero circinī pede in d, altero excita arcum ka l. Iā locandus est circinī pes in o signum, & altero producendus est arcus per a centrū, in vtranq; circunferentię partē, in quibus inter b & m, scribēda est litera s, & inter d & h, t litera: facito nūc punctum p centrum, & trahe per a. circinationes arcū, in ambas peripheriæ partes, quas nota inter l & c, litera v, & inter g & e, litera x. Pone porro circinī pedem in r & reliquo per a centrum protendito arcū per totam circuli superficiē, & sectiones in rotundationis linea signato, eam que est inter f & d, caractere y: aliā verò quæ est inter c & n litera z. Nunc ex centro q, producito arcū per a, in circunferentiæ partem, & vbi eas contigerit, illic vtrunque inter k & b, scribe a i, & inter e & i a z. His perfectis excitato in singulis foliis acutis, quæ per circularum arcus facta sunt, binos arculos hac arte. Siste circinī pedē in punctum g & altero lineato arculum à cētro a, per folium quod est sub k a i, deinde pone vnum circinī pedem in signum x, & reliquo duc ex centro a, secundum arculum in eodem folio. Sic operare per singula octo folia acuta, & quære horū arculorū centra in extremitatibus arcuum qui folia claudunt. Sunt quoq; duo stellarū genera delineanda, quorū alterū ex pentagono, alterum ex heptagono procedit in modum qui sequitur, Describe circulum circa pentagonum atque etiam heptagonum, deinde applica pedem circinī vni angulorum qui in circunferentia sunt, & alium extende in proximos angulos qui sunt in vtraq; parte, quos per arcū continuato, sic circumi per omes angulos pentagoni & heptagoni, & videbis quales stellas hæc præractiones designent. Ea quæ suprà dicta sunt, proximæ figurę ponunt ante oculos ansamque præbent inuestigandi altiora: nam ex circulis & arcubus earum, rerum diuersarum inueniuntur proportionēs

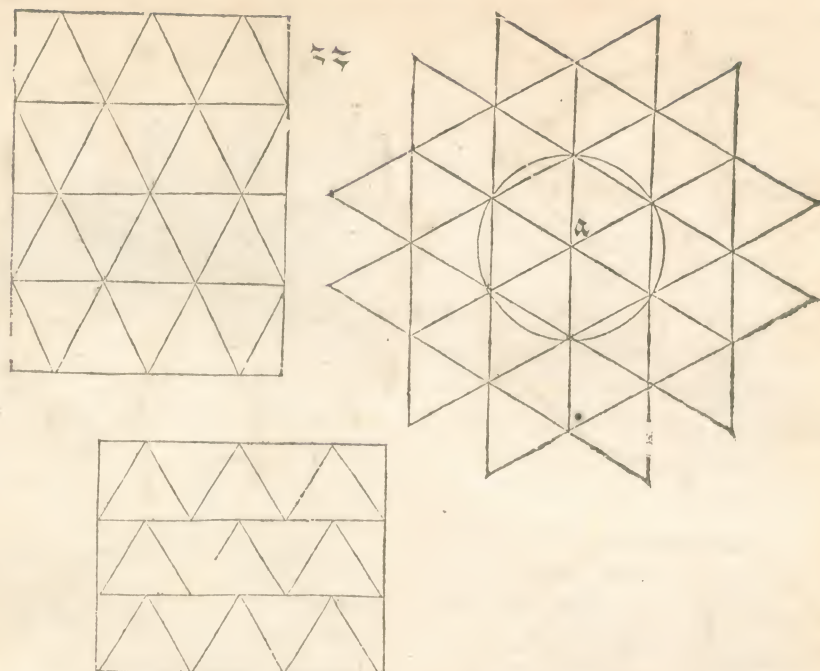




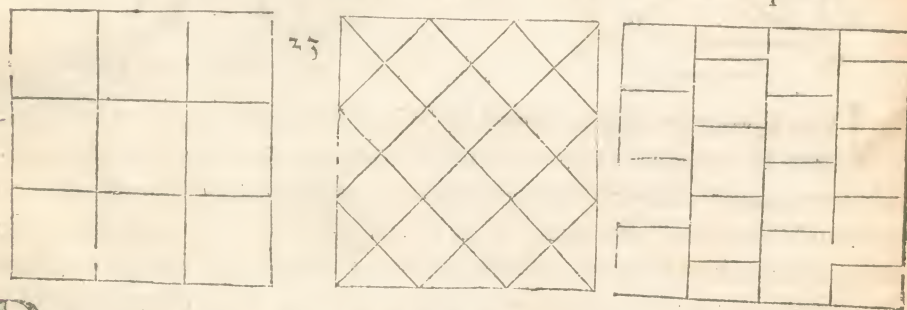
NVnc figurarum aliquot angularium in pavimentis docebo dispositionem, & quāquam in præcedenti de triangulis inter circulos fuerit pertractatum, tamen in sequentibus eos extra circumferentias designabo, & alio modo inter se jungam, nempe hoc. Ego applico sex triangulos suis conis cuidam cētro a. deindenecto ad latera exteriora, singulis sex triangulis adhuc talem trigonum, quibus interpono rursus alios duos, & sic deinceps producendo triangulorum latera, & erunt novi trianguli.

Aliter possunt adhuc trianguli inter se disponi, ita quòd nullum spatiū inter eos relinquatur, quum scilicet angulus unius trianguli mediò applicatur lateri alterius trianguli. Quando sex trigoni suis angulis conjunguntur, tunc efficiunt hexagonum, cui possumus addere, si lubet, adhuc alios triangulos.

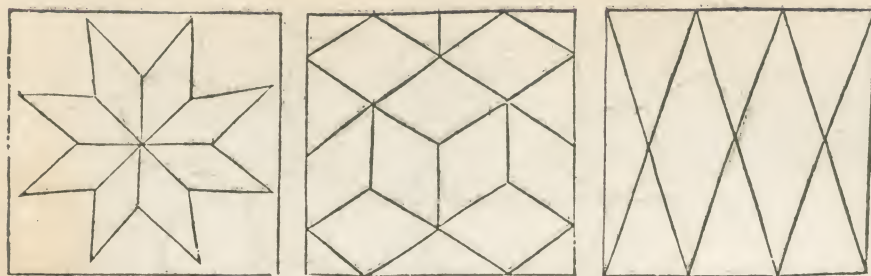
F



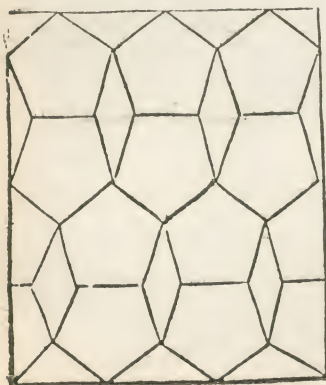
Item quando quadrata æquilatera & æquiangula inter se componuntur, ea semper eandem ferme faciem habebunt, nisi quod aliquando unum alii applicari queat, ad instar retis: quin etiam angulus unius potest dimoueri ab angulo alterius, quemadmodum lapidæ quadratos suos claudunt lapides.



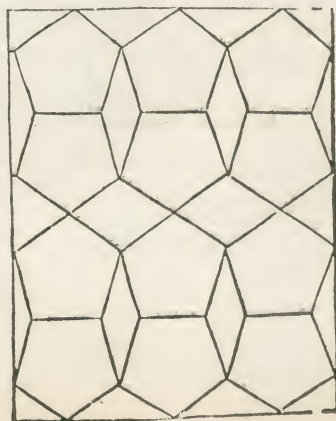
Rhombi verò qui duos angulos oppositos acutos, reliquos duos obtusos habent, duplici modo inter se conjunguntur. Primo separantur omnes per lineas obliquas: deinde applicantur duo lateribus suis, & tertius ipsis transverse opponitur, habebuntq; figuram depictæ tessera: hoc pacto plures licet disponere. Quando octo rhombi angulis suis acutis junguntur, tunc efficiunt stellæ formam, quæ per sex quoque & quinque fieri potest, velut hic est videre.



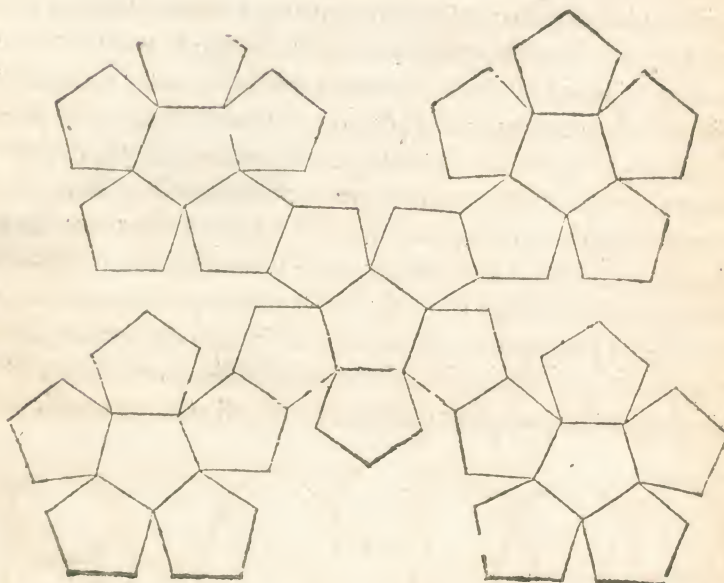
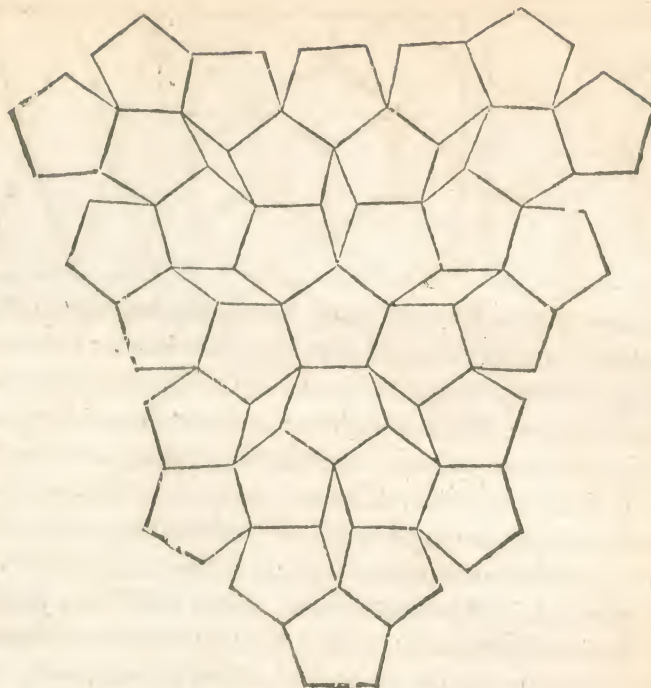
In sequentibus quo pacto pentagoni, hexagoni, heptagoni, & octogoni, inter se singuli disponendi sint tradā, diversis tamen modis. Primo igitur, monstrandi gratia, pone tres pentagonos lateribus suis super lineam quandā transversam, sic quod se invicem suis angulis contingant, deinde suppone tribus illis totidem alios, ita quoque quod lateribus suis applicentur lateribus priorū, sintq; omnes in una linea transversa locati, quare & hi se angulis suis invicem tangent, quo fit ut inter pentagonos illos rhombi relinquantur oblongi. Huiusmodi pentagonorum ordinem compone adhuc unum cuius vertices finibus immitte primis, hic est primus modus, atque arctissima pentagonorum compositio. Iam compone tales ordines duos quemadmodum prius factum est, & coniunge eos angulis suis, ita quod quilibet pentagonus, uno latere & tribus angulis quatuor alios tangat pentagonos, remanebuntque inter pentagonos illos, duplices rhombi, erecti admodum longi, & transversi breviores, sed latiores. Hęc compositio extendi etiam potest quantum voluerimus. Porro pentagonos in hunc quoq; modū cōponere licebit. Primo siste pentagonū unum, cui iunge ad singula latera aliū pentagonū æquale in, deinde applica quinq; illis pentagonis, cuilibet ad duo latera extrema adhuc duos pētagōnos, & fient inter pentagonos quinq; rhombi satis tenues. Postea impone pentagonos finibus, qui facti sunt in circuitu, sic quod verticibus suis tangāt rhombos illos tenues, qui prius formati sunt: sic facete perge quoad opus fuerit. Potes etiā quinq; rotas ex pentagonis conficere, quæ omnes cohæreant, deinde alias quinq; invertere, & prioribus adiungere, atq; ita deinceps cōtinuare & spacia inter eas parergis q̄buscūq; implere quibus libuerit, ista omnia hic sūt designata.



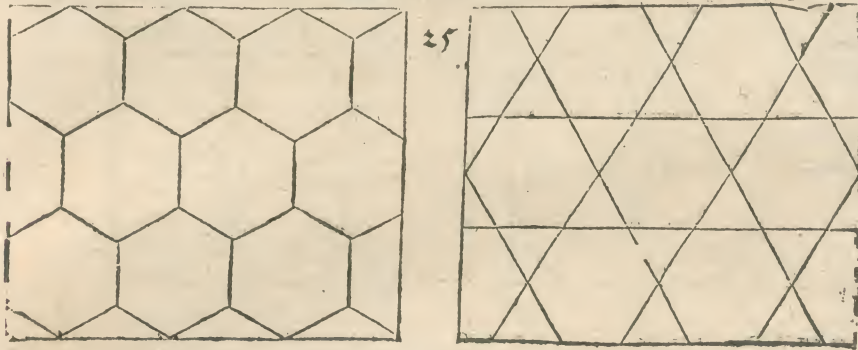
24



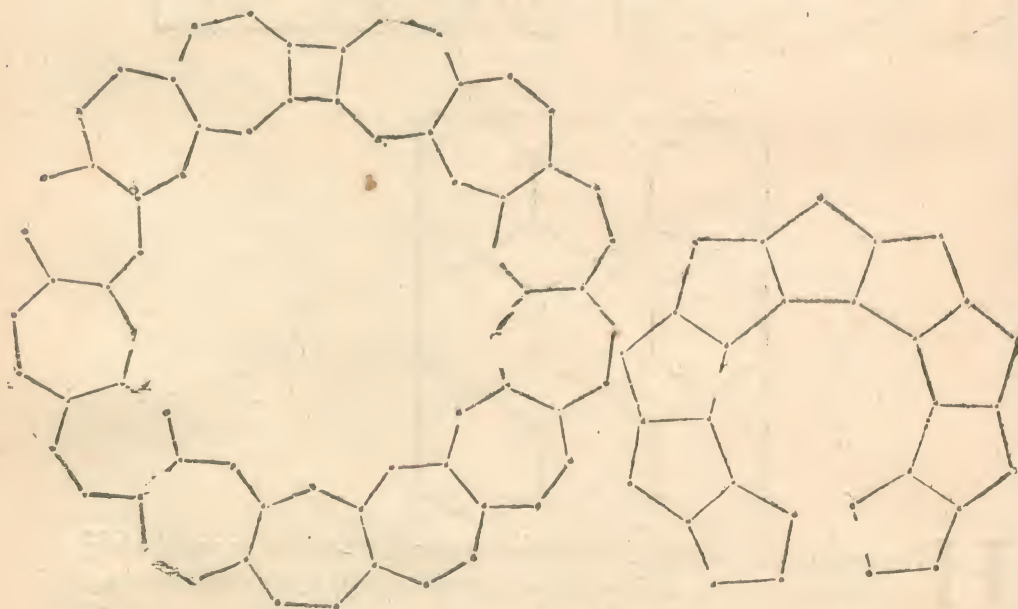
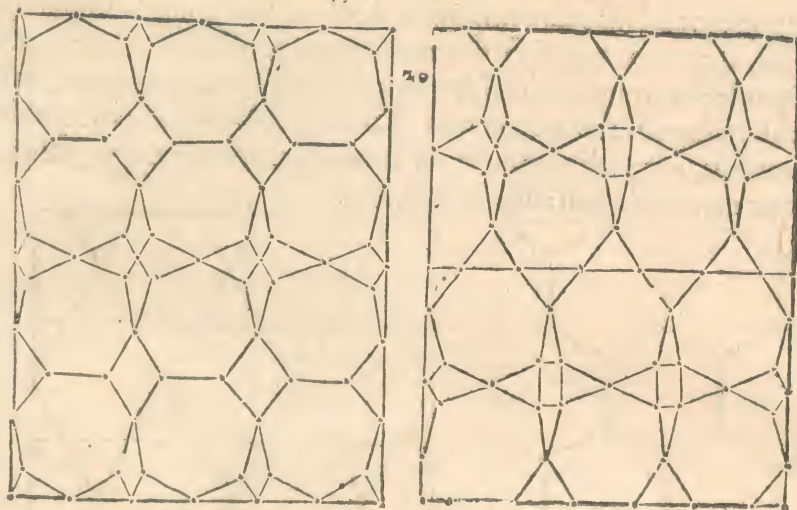
F ii



Itē hexagonos tribus modis componere docebo. Primo eos sic implico, ut omnia latera, atq; etiam anguli se invicem tangant & nihil spatii inter eos remaneat. Deinde eos compono, ut solum anguli se invicem contingant, & sic relinquentur trianguli inter hexagonos. Tandem compingo eos ut quilibet duobus lateribus, ac totidem angulis, circinos quatuor contingat, & tunc rhombi inter eos erunt vacui: ista sic delineavi.



Heptagonos duobus modis inter se compingam: primo ut angulis solū invicem se tangant, & sic relinquentur trianguli, & stellæ quatuor radiorum inter ipsos, in eis stellis solent fieri quadrangula, quæ suis angulis attingunt angulos heptagonorum: vel linæ ducuntur obliquæ, quæ se in medio stellæ inter secant. Postea applico duo latera, deinde duos angulos, directè unū super alium, & quando tales ordines unum juxta alium pono, tunc sino angulos, qui ad latera sunt, se invicem tangere, manebuntque quadrangula & priores stellæ inter heptagonos. Item quando heptagoni suis lateribus junguntur, ita quod semper duo anguli extra & unus intra promineat, tunc circiter concurrunt in modū circuli, sed nō complent eū, sic faciunt etiam pentagoni.

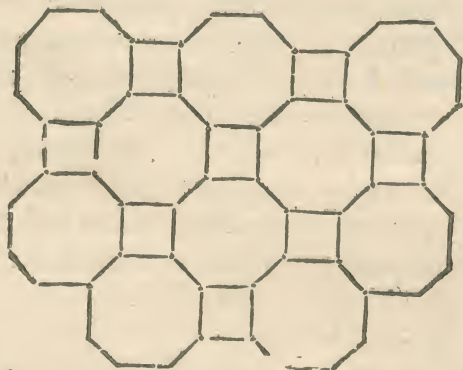
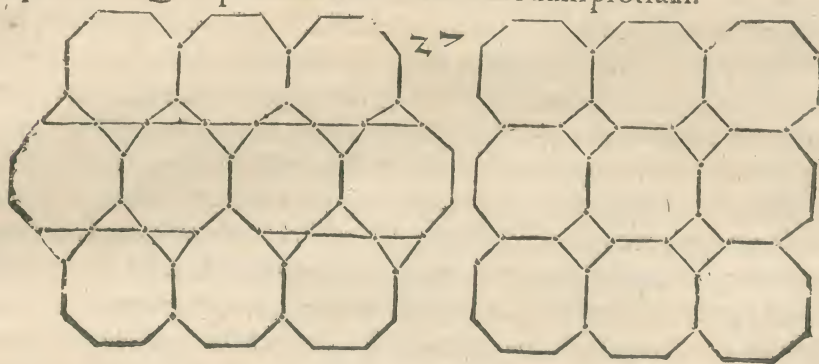


Nunc octogonos tripliciter componam. Primo quod angulis suis, & duobus lateribus se invicem contingant, & manebunt trianguli inter eos vacui. Secundo eos sic conjungo ut quilibet quatuor lateribus suis quatuor alios tangat: ac directe supra & juxta alios, secundum duas lineas, quæ se ad angulos rectos secant, consistat: tunc relinquuntur inter eos quadrata stantia oblique. Tertio unum alii applico oblique, & restant inter eos figuræ quadratæ perpendiculariter erectæ, ista omnia inferne delineavi.

Hujusmodi figuris licebit uti in edificiis imo cælo, & pavimētis. Item nos possumus diversa prædictarū figurarū genera certo inter se ordine disponere, & areas quæ inter eas remanēt vacuæ egregiis quibusdā lineamentis exornare.

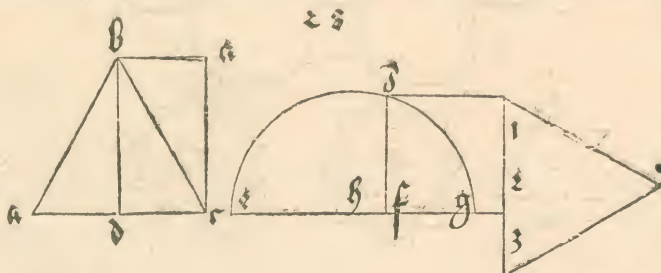
Sunt

Sunt etiam qui irregulares quasdam figuras quæ inæqualia habent latera pulchre inter se distribuunt, ex quo ornamenta multa sumuntur. Sepe usu venit, ut triangulos, quadrata, pentagonos, atque alias istiusmodi figuras per se ipsas deducamus, & angulos unius per latera alterius prominere sinamus, cuius rei infernè sex schemata subieci. Aliquando figura circa, aut intra aliam locatur, quod commodissime fit quum figuræ parium angulorū aliis etiam parium angulorum applicantur vel ex contrario. Postremo figuræ paucorū angulorum plures possunt circulo inscribi, quàm polygoniæ, quod hæ seipsas impediunt. Quæ supra dicta sunt in hunc modum protraxi.



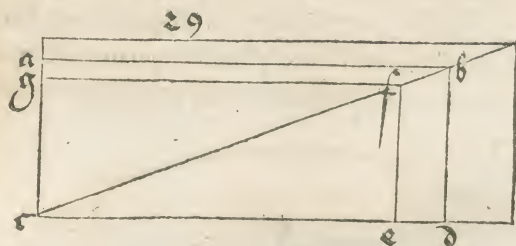
Possumus innumeras figuras inæqualium laterū describere, quæ suis angulis circumferentiam attingere nequeunt, ex quibus egregiæ compositiones fieri solent. In plano quoque variæ figuræ conjunguntur, velut trianguli, quadrata, pentagoni, hexagoni, heptagoni & octogoni, ex quibus ardua opera multa in pavimentis & cœlis imis perficiuntur, ut dictum est prius. Itē regulares & irregulares figuræ simul etiam compingūtur, quæ rursus pulchrā constituunt constitutionem, vnde variæ & excellentes proveniunt deductiones. Si ista omnia indicare conarer, fieret liber nimis prolixus: quocirca sibi qui libet de his rebus sumat cogitationem.

Iam dignum cognitu est scire, quo pacto diversæ figuræ in capacitate, sibi invicem fiant æquales, ut si triangulus aliquis proponatur, cui æquale quadratum sit constituendum, sic quod quadratum tantum contineat, quantum datus trigonus, quod & de aliis figuris regulatis censendum est, hoc in hunc modum expeditur: esto triangulus a b c. cuius latus a c. divide bipartito in puncto d. & duc lineam b d. quæ triangulum a b c. secat per medium, tunc si medietas a b d. invertatur atque applicetur alteri medietati b c d. erit a b c d. quadratum altera parte longius, quod tantum comprehendit quantum a b c. datus triangulus. Nunc potes ex parallelogrammo illo rectangulo quadratum conficere quod sit æquale triangulo primitus proposito, id sic absolute. Accipe de quadrangulo a b c d. duo latera, majus & minus, ea applica directe ac nota tria eius puncta e f g. deinde pone in medio lineæ e f g. punctum h. in quo sito circini pede alio protrahe arcum a b e. vsq; ad g. quo facto erige ex puncto f. lineam perpendicularem, quæ circumferentiam tangat ad signum i: si nunc quatuor lineas æquales ipsi f i. ad angulos rectos jungeres, fiet ex eis quadratum æquale tetragono longo a b d c. atque etiam trigono a b c. Triangulus etiam hoc modo brevitatis causa quadrato comparatur, distribue latus quadrati in duas partes, qualium tres sume pro latere trigoni, hæc omnia hic oculis subjeci.



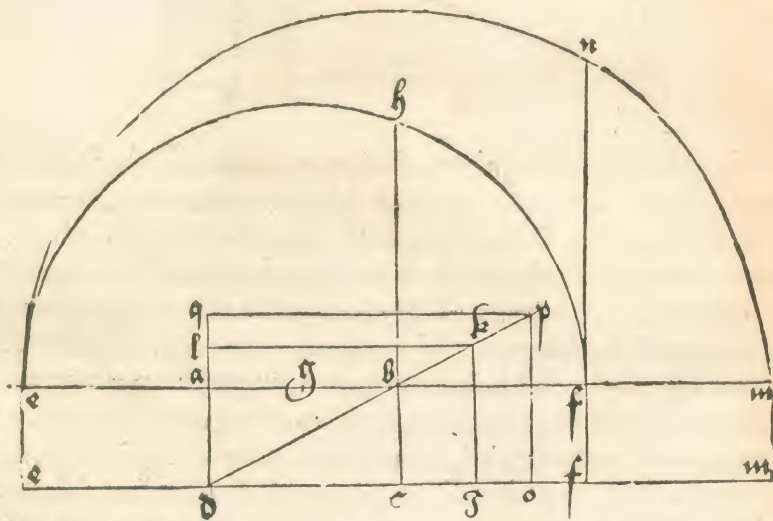
Si quadrangulum altera parte longius proponatur, uti aliud sit constituendum, aut minus aut majus, simile tamen, hoc ita inveniendum est. Describe parallelogrammum rectangulum, superne a b. inferne verò c d. in eo duc diagonalem c b. quam protrahe ultra b. quantum opus fuerit: & basim c d. continuato etiam ultra d. quoad satis videbitur. Quum jam quadrangulum vis facere minus, pone in transversa c d. signum e. ab ipso d. distans pro arbitrio & erige ab hoc puncto c. perpendicularem usque ad c b. diametrum ubi f. notato, à quo ipsi ab. trahe parallelam ad a c. usque, quem locum signato.

gnato litera g habebitq; tetragonus longus fg ce. similem mensuram ipsi a b c d. Quod si parallelogrammum maius construere velles quàm sit a b c d. id eo modo extra datum quadrangulum absolves quo prius absolvist i intra, velut hic quoque designavi.



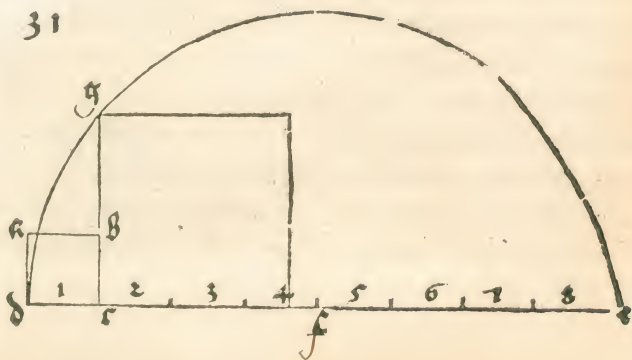
Quod si prædicta quadrangula quæ semper manent eiusdem similitudinis, velles augere, ut in duplo, triplo aut quadruplo plus caperent quàm antea, hoc modo procedendum esset. Designato quadrangulum oblongum a b c d. velut in præcedente dictum est, id pone secundum longitudinem transversè. Deinde fac duos adhuc tales tetragonos longos ac applica eos utrinq; ad latera primi: atque angulos istius longi parallelogrammi notato superne e f. similiter etiam inferne. Quo facto divide superius latus e f. in puncto g. per medium, & fige circinum uno pede in punctum g. ac altero ex angulo e. producito semicirculum per partem superiorem usque in f. Postea protrahe lineam c b. sursum, donec contingat semicircumferentiam ad signum h. Hæc linea b h. longitudo est quadranguli, quod duplum erit ad quadrangulum a b c d. Sed ad inveniendam huic longitudini debitam latitudinem, ut quadrangulum simile fiat priori, faciendum erit quemadmodum in præcedente iussimus. Scribe in tetragono a b c d. diagonalem d b. quam ultra b prolongato quantum placuerit. His perfectis accipe lineam b h. & applica eam in uno termino puncto d. & ubi alius cadit inter e & f. in ipsa linea d f. illic adice literam i. inde trahere lineam perpendicularē sursum usque ad diametrum d b. quam ubi secat nota k. à quo duc ipsi e f. æqui distantem usque ad lineam d a. prolongatam, & ubi eam abscindit illic adscribito literam l. Et continebit quadrangulum l k i d in duplo plus, quàm quadrangulum a b c d. & sunt similia inter se. Sin autem quadrangulum a b c d. triplandum fuerit, tunc adiunge adhuc tale quadrangulum secundum longitudinem tribus prioribus, & erunt quatuor anguli istius oblongi parallelogrammi e m e m: iam siste circini pedē in punctum b lineæ e m. superioris, & altero lineato arcum ex signo e. per partem superiorem usque in m. ac protrahe lineam f f. sursum donec cadat in nuper descriptum arcum, cui loco adde literam n: ista linea f n erit longitudo quadranguli triplicati, quam pone super lineam e f applicando unam extremitatem signo d. & ubi reliqua ceciderit ultra i illic pinge o literam. Ex hoc signo o age lineam directē sursum ad prædictam diagonalem, ac sectionis locum signato caractere p: à quo

à quo protrahe lineam transversalem atque parallelam ipsi o d lateri, usque ad lineam erectam quæ ex d b sursum producitur, & angulum, quem duæ illæ lineæ efficiunt, notato litera q. Quadratū igitur oblongū q p o d ter capit quadrangulum a b c d, & habet similem quoque proportionem, propter obliquā diametrum. Hoc ergo pacto, quo monstratū est, possumus huiusmodi parallelograma aut augere, aut diminuere pro arbitrio, quoties libuerit, quæadmodū infrā designavi. Per hanc artem possunt multæ res arduæ expediri.

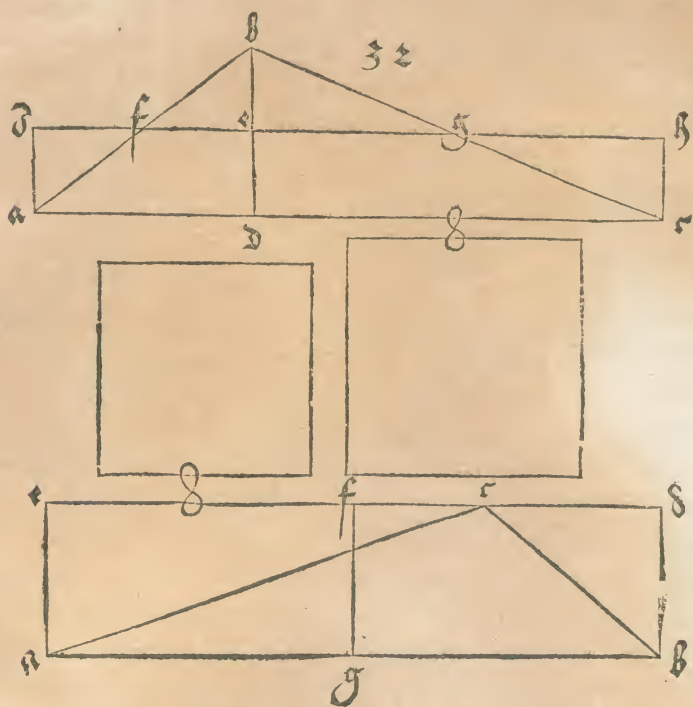


VT exactius intelligantur ea quæ hactenus dicta sunt, propter ingentem eorum commoditatem multiplicabo adhuc quadratum rectangulum, atque æquilaterum septies, quod hoc pacto absolvam. Ego statuo quadratum a b c d. cuius unum latus octies in recta linea repeto, eius aggregati principiū sit d & finis e. deinde divido d e. per punctum f bipartitò, & pono circini pedē in f. & alio dūco semicirculum d e. atque latus c b. quadrati a b c d. produco ultra b. in continuum & rectum usque ad arcum d e. & ubi eum contingit illic scribo g literam: si iam ex quatuor lateribus, quorum quodlibet sit æquale ipsi c g. quadratum construo, continebit ipsum septies tantum quantum quadratum a b c d. velut hic delineavi.

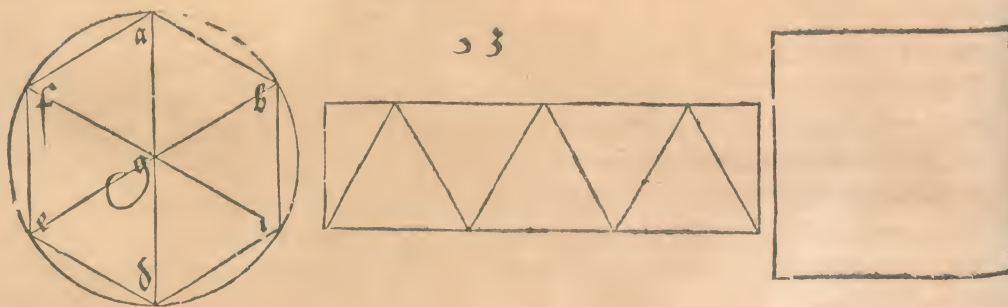
31



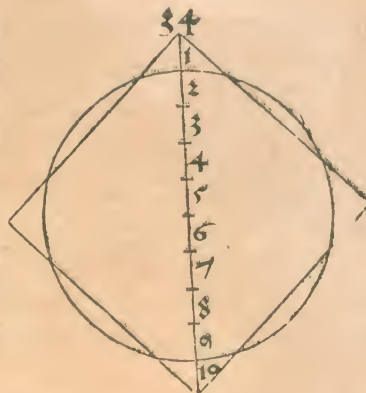
Si triangulum inæqualium laterum ad quadratum reducere velles, quod ipsi triangulo sit æquale, sic operare. Estō triangulus datus a b c. cujus latus a c. sit transversam ac longissimum, & angulus b. sit erectus, ex quo in transversum a c. due lineam perpendicularem, & ubi ea secat a c. illic scribe d. literā. Deinde partire b d. per medium in puncto e. & a b. in f. & c b. in g. & trahere per f g. lineam rectam, tantæ longitudinis, quantæ est a c. atque ex punctis a. & c. erige binas perpendiculares, quæ cadant in lineam f g. transversam, & loca sectionum signato literis, illum quidem qui existit supra a litera i. cum verò qui est supra c. nota h, & continebit quadrangulum i h c a. tantum quantum triangulus a b c. Sed si huic parallelogrammo æquale quadratum construendum esset, id per circulum velut antè monstratum est expediri possit. Item aliter possumus etiam quod supra dictum est efficere: fac triangulum inæqualium laterum a b c. & include eum in quadrangulum rectangulum a b d c. ita quod trianguli latus maximum a b. etiam latus longum sit ipsius parallelogrammi circumscripti, & latus quadranguli e d. superne tangat trigoni angulum c. amplissimum: sic circumdatur triangulus a b c. omnino à quadrangulo a b d c. & capit trigonus parallelogrammi medietatem præcisè: quocirca quadrangulū a b d c. altera parte longius, scindito per lineā f g. in duo æqua parallelogramma, eritque quadrangulum a g f e. æquale trigono a b c. Postremo convenit huic tetragono longo æquale quadratum constituere per jam repetitam artē, hæc omnia hic designavi.



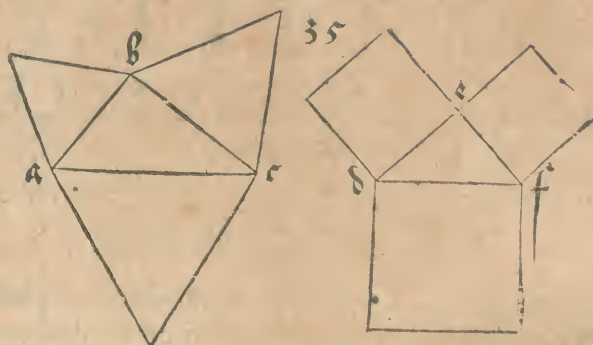
Hic animadverte quo modo quadrangulum sit faciendum, quod tantū capiat quantum hexagonus, operare hoc modo. Describa hexagonū æquilaterum & æquiangulum, intra circuli circumferentiam : in eo produc tres diametros a d. b. e. & c. f. Hæ tres diametri ostendunt unum centrum g. & efficiunt sex trigonos æquilateros & æquiangulos. Deinde extende lineam transversam & pone super eam ex hexagono tres triangulos, qui se invicē angulis suis contingant, & super vertex eorum protrahe etiam lineam rectam, & fient quinque trianguli æquilateri, qui se invicem includunt, cui aggregato applica ad latera duos dimidiatos trigonos, eritq; ex illo hexagono quadratū altera parte longius, æquale tamen ipsi hexagono : hunc tetragonum longum reducito postea ad quadratum quemadmodum prius edoctus es, quod tantū continebit quantum hexagonus, ut in sequenti figura videre est. Ita potes trahere omnes regulares figuras quotquot angulos habuerint.



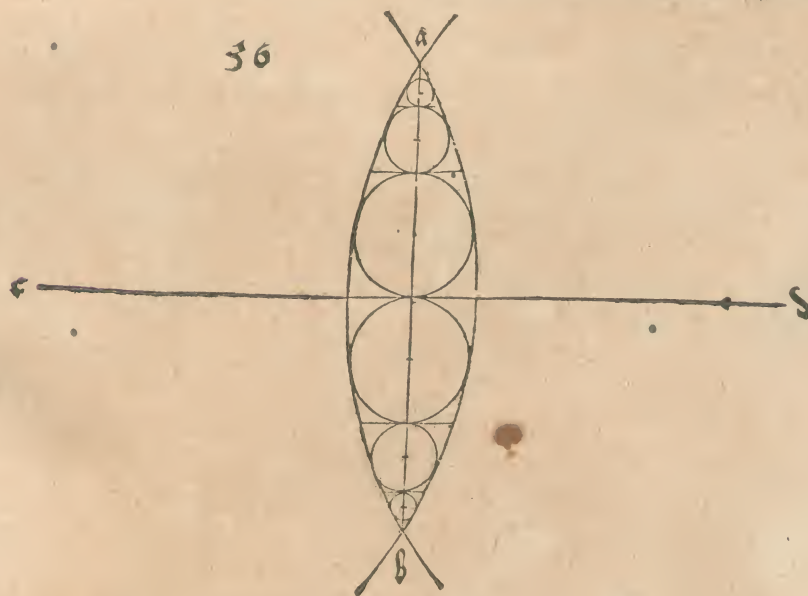
Operæ precium esset scire quadraturam circuli, hoc est, quadratum constitucere, proposito circulo æquale. Sed hoc à philosophis mathematicè adhuc non demonstratum est. At in hunc modū id expediri potest verisimiliter, ita quòd in ope reparū aut nihil fallat. Describe quadratum & divide diametrum eius in decem partes æquales, ex quibus octo sume pro diametro circuli, velut hic protraxi.



Quando triangulus designatur inæqualium laterum, qui tamē rectum habet angulum, tūc qualescunq; figurę fiant ex illis lateribus in sese ductis, continebit semper figura quæ producitur ex latere, angulo recto opposito, tantū quantum reliquæ duę. Huiusmodi figuras protraxi infernè duas, primò triangulum a b c. ex cuius lateribus trigonos deduxi, deinde triangulum d e f. cuius latera in se ipsa duxi quadratum quemadmodum hic apparet.



Quum duo circuli arcus concavitatebus suis se invicem respiciunt, atque claudunt, ita quod spatium inter eos relinquitur longum & arcum, tunc si id spatium parti commode voverimus per lineas transversas, hoc pacto operandum erit. Describere lineam perpendicularem superne a. & inferne b. cui duc aliam transversam, quæ ipsam a b. secet ad angulos rectos, & pone in linea transversa versus sinistram punctum c. distans à perpendiculari a b. pro arbitrio: in eadē distantia, locato etiā versus dextram punctum d. in linea transversa, quo facto fige circini pedem in signū c. & alio ex a. produc arcū versus b. consimiliter fac etiam ex puncto d. Deinde lineato duos circulos parvos, primū supra transversam, & secundū infra, ita tamen, quod uterq; cōtingat lineā transversam & ambos circuli arcus. Postea duc duas lineas transversales, unā contingētē supremā partē superioris circuli, alterā verò infimā inferioris: iterū producito duos minores circulos, alterū supra & alterū infra eos quos jam designavimus, quorū uterq; attingat circulū majorem, & concavitatē amborū arcuum: item his minoribus circulis adde etiā suas transversas, quæ eos contingāt, sic deinceps progredere, quātū potes, & recto se ordine omnia habebūt, veluti inferne oculis subieci. Ex hujusmodi partitionib⁹ multa egregia opa deducūt.

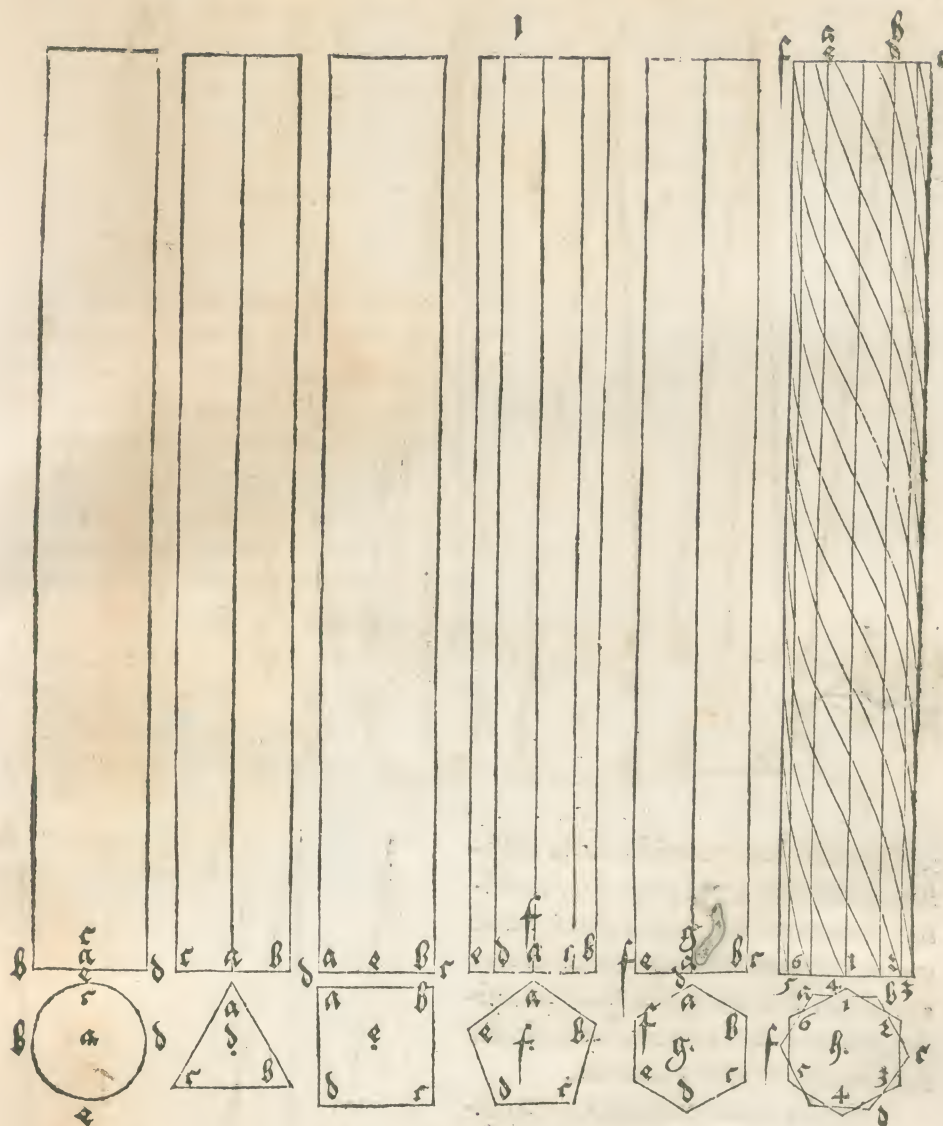


ALBERTI DVRE RI PICTORIS EXCELLENTIS SIMI ELEMENTORVM GEOMETRI- CORVM LIBER TERTIVS.

qui est de corporibus solibis.

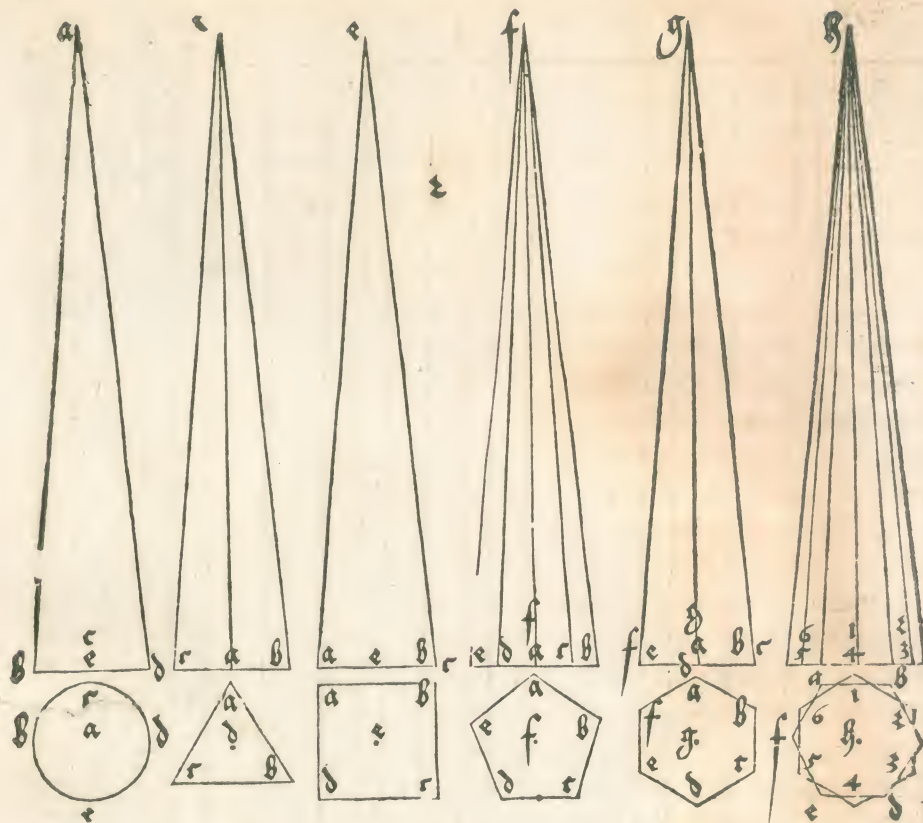


Quum in præcedenti libro de superficiebus planis nonnihil dixerimus, restat nunc de solidis corporibus pauca quædā perstringere, quæ quidem hoc modo ex figuris planis primo deducam. Est circulus $b c d e$, cuius centrum sit a . eum circulum in altitudinem elevo quantum libuerit, fietq; ex vestigio relicto columna rotunda. Deinde accipio superficiem triangularem, similiter & quadratam, pentagoneam, & hexagoneam, cum quibus ascendendo sursum quoad placuerit velut iam dictum est de circulo, & relinquetur rursus triangulares, quadrangulares, pentagoneæ, & hexagoneæ columnæ. Itē quando angulares illa figure in fundamento à pristino suo loco parum dimoventur, ita quòd anguli procurrētes unus per latera promineat alterius, atque sic in altum tolluntur, tunc iterum formantur pulchræ columnæ. Postremo fundamentis illis columnarum poteris facere angulos quotquot volueris, atque educendo sursum ea circumagere tantum quantum ascenditur, vel per medietatem, aut plus aut minus, quemadmodum hic utrumque designavi,



MODVS PYRAMIDES CONFICIENDI.

IAm ex prædictis fundamentis sursum aſcendo quantum placuerit ad quen-
dam verticem acutum, & fient pyramides triangulares, quadrangulares, pen-
tagoneæ & hexagoneæ, quas rectas aut in modum cochleæ involutas facere
poſſumus, atque angulis uti quot voluerimus, quemadmodum in præceden-
ti de columnis dictum eſt, & hic quoque protraxi.



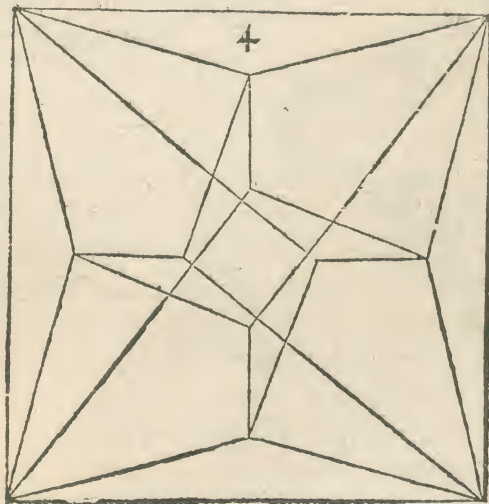
Quando hæ pyramides iusta mensura ponuntur super prius factas columnas, tunc turris ostendunt corpus, quod tamen ornamentis aliquibus decorare convenit. Porro triplices sunt pyramides, prima habet conum suum directè supra medium basis punctum.

Secundæ conus est supra extremitatem basis, quocirca in ea tunc angulus erit rectus. Conus tertiæ pyramidis prominet ultra suam basim, quemadmodum hic delineavi.

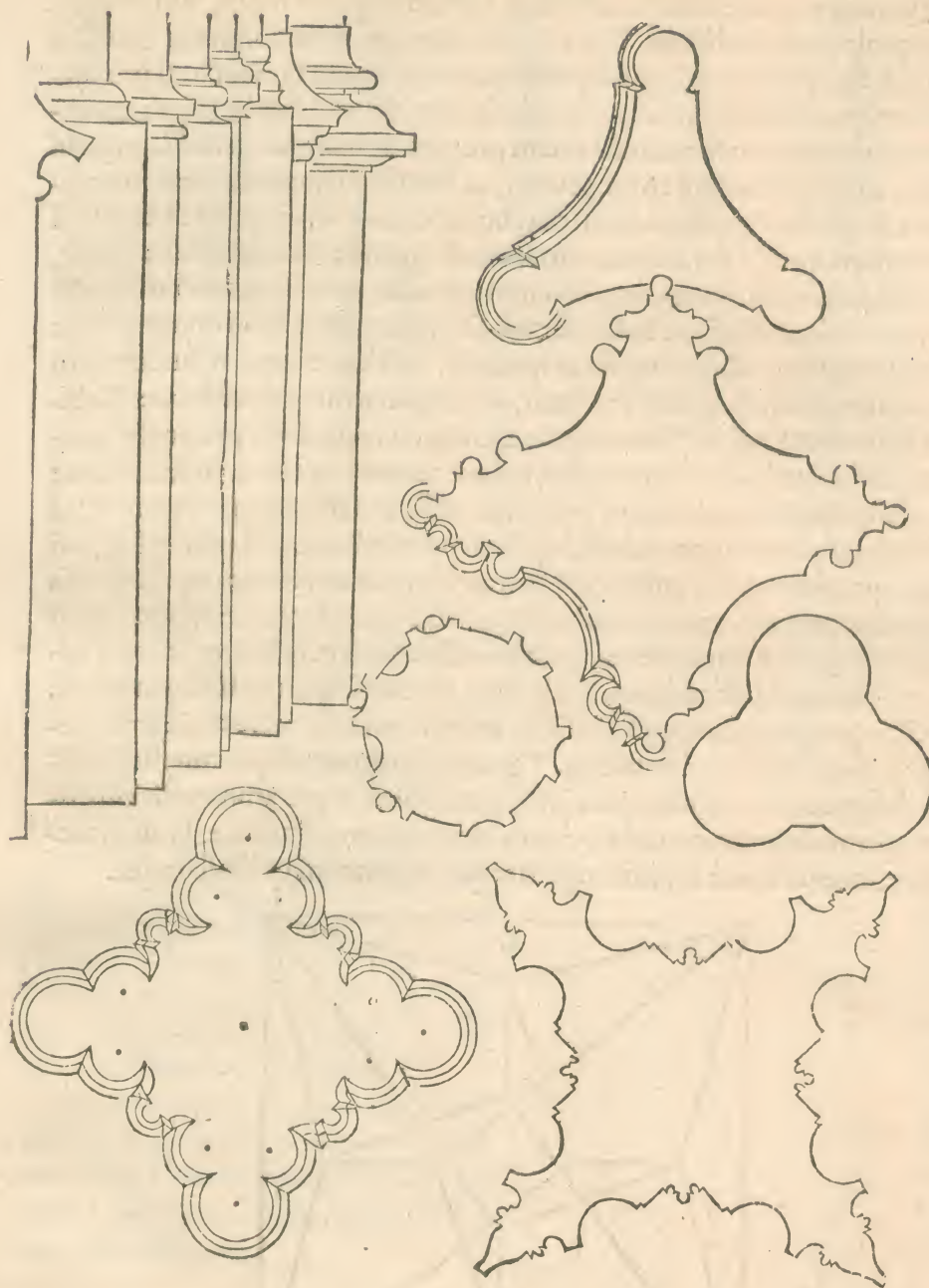


Quum in præcedentibus à columnis librum auspicati simus, iam eas prolixius paulo pertractabimus. Nam multifariam omnino columnæ construi solent, & secundum onus, quod ipsis imponetur, earum sumenda est proportio. Sunt qui columnis spiras & capitula faciant, alii verò solum scapos ex fundamento erigunt: in summitate autem propter formam arcus diducuntur in partes, aut scapi in altum continuantur, ut singularia quædam arcuum ornamenta in ipsis fieri queât, velut si stria aliqua per canalem transeat obliquè vel contrarium quiddam per alterum producat: quando ista certo fiunt ordine, tunc reddunt opus insolens atque venustum valde, quod ingeniosi architecti observare solent diligenter. In huiusmodi scapis licet diversis uti mutationibus in striis, strigibus, fasciis, angulis & trochilis. Sed hæc omnia in fundamento proportionalium designare convenit, atq; deinceps in opus deducere. Cæterum si quatuor scapi eiusdem magnitudinis unus iuxta alium ponantur, quorum quilibet in fundamento proprios habeat ornatus, quando hi diducuntur in arcus ut fornicè constituent, erit constructio mirabilis atque elegans. Qui hisce rebus delectetur, pro arbitrio ipsis uti poterit. Porro cum plures sint, qui magnopere ament peregrinas quasdam arcuum coniunctiones in claudendis fornicibus propter earum venustatem, infernè exemplar oculis subiiciã, item aliquot scaporum fundamenta, quibus uti licebit, si cui placent, interim etiam cymatia quædam addam prominentia, quæ ad scaporum bases pertinent.

In istis proportionem quilibet facile animadvertet, nam si omnia scribe deberent, fieret liber nimis prolixus. Tandem fundamenta quæ simplicibus lineis designata sunt nihilominus iustam crassitiem atque amplitudinem exigunt quemadmodum protracta cymatia deinceps monstrabunt. Possumus etiam columnas facere diversis angulis atque ornamentis quibuscunque.



G III



SI de tota architectura aut partibus eius differendum fuerit neminē excellentem architectum latere existimo, quā ingeniose artificiosēq; antiquus ille Romanus Vitruvius in libris suis, de firmitate, utilitate atque ornamentis ædificiorum conscripserit: quapropter ipsius in primis doctrinam sequendam esse censeo.

Quum verò pro exercenda iuventute columnam unam aut alteram construere coner, Germanorum mihi subit animus, qui quum novi aliquid ædificare volunt, novum etiam ædificii genus habere cupiunt quod antè visum nō sit, quōcirca peregrinum quiddam facere docebo, ex quo quilibet quod sibi placet,umat atque pro arbitrio applicet. Interim etiam monstrabo quæ ornamenta, dolabra, & torno fieri queant, rationemq; reddam ubi ea maiora atque minora esse conveniat. Ornatus isti ad rectas teretesq; res pertinet. Primo igitur columnam parato, cuius altitudo crassitudinem imi scapi septies contineat, cum dimidia eius parte, sed fasciam octava parte crassiore cōstrue ipsā columnā, atque latam unam octavam eiusdem columnæ spissitudinis, & superne contrahe columnam ad septem octavas: fascia tamen & annulus tantū prominant, quantus est imus scapus, sitq; lara ad proiectorum quantitatem: columna sic designata & fundamento eius rotundo ex centro a protracto, involutis quibusdam parergis eam exornato, ad quod quidem uti poteris cochleæ linea primi libri, ac primo quidem circuitibus versus alteram solū partem productis, vel etiam in utranque, ut sese oblique interfecerint: sed in columna licet eiusmodi circuitionibus ad minus octo versus eandem partem protrahere: earum principia sumuntur ex circumferentia depressi fundamenti, quæ in equales dividitur partes, à quibus lineæ rectæ ducuntur in octena sursum. Quod si tortuosæ illæ revolutiones in partes diversas productæ fuerint, tunc ab octo fundamenti punctis sexdecim exeant lineæ flexuosæ. Tales spiras possumus per totam columnā protrahere, vel infernè in tertia eius parte finire: verum revolutiones istæ multis modis variantur, ut plures excogitari queant, atque arctè una super aliam siue statim in altū ducuntur, item imo arctiores, & versus summum distantes quoque protrahuntur, per triangulū a b c decimæ sextæ figuræ primi libri. Istiusmodi protractionibus uti poteris in columnis qualibuscunque siue fuerint in medio ampliores quā in imo & supernè siue ubique equales, aut infernè habuerint adiectionē, in summo verò contracturā, modo pro dimensione columnæ lineamentorum principia dividantur. Porro prædicta cochleæ linea ad columnā dividendam hoc pacto uteris. Distribue primo fundamentum rotundū in quot volueris partes, quibus adice tuos numeros, incipiendo à diametro transversa, ex his numeris educere spiras in columnam & in ea æqualiter protrahere oportet, hoc qui sequitur modo. Ascende cū lineis rectis ex singulis partitionibus depressi fundamenti, sursum usque ad imū scapi, ea puncta illic notato quemadmodum in fundamento fuerunt rotundo: eodem ingenio, divide etiam columnam supernè, ubi strictissima est in partes consimiles, quas numera ut inferius factum est. Deinde lineis rectis continuato puncta superiora & inferiora in ipso scapo, cuius longitudinem deinceps partire quatuordecim lineis transversis in quindecim intervalla aequalia,

æqualia & incipe numerare à basi versus capitulum 1. 2. 3. &c. atque sic totus scapus erit reticulatus. Ex illo multa fieri possunt utilissima, sed huc propterea posui, ut revolutiones circa columnā commodius duci queant. Nunc inchoato inferne, supra fasciam à perpendiculari lineā 1. & duc lineam tortuosam in columna oblique usque ad angulum perpendicularis 2. & transversæ 1. Deinde ex adverso protrahe sursum aliam tortuosam oblique à puncto lineæ perpendicularis 2 usque ad angulum transversæ & perpendicularis 1. Hoc modo operare cum singulis numeris omnium quadrangulorum quæ sunt in columna. Aut delineas spiras illas versus alteram solum partem, ut se non interfecerint & hoc in infima tertia duntaxat, & producito lineas perpendiculares sursum per totum scapum: aut ne hoc quidem, nisi parum ultra infimam tertiam. In summa his singulis poteris uti separatim, siue aliquot eorum, aut omnibus simul. Itē siue ducantur transversæ, siue nō, possumus tamē multas res pulchras ex huiusmodi protractionibus facere, q̄ recte intelliget qui periculum fecerit.

Pro hac columna capitulum sex modis parato, quod centies si opus fuerit variari possit. Fac igitur quadratum quoddam tantæ crassitudinis, quantus est scapus superne sub suo annulo, altitudinis verò dimidia crassitudinis parte, super id quadratum pone plinthum, quæ habeat tertiam partem spissitudinis capituli, sitq; rectangula atque quatuor æqualium laterum, lata ut possit suis lateribus capituli supremam fasciam prominentem contingere, quanta verò capituli proiectura esse debeat, statim dicetur. Plinthus hæc octogona fieri potest, quemadmodum paulò antè dictum est, at si quadrata fuerit, latera eius ad circinum sic excavari poterunt, producantur in ea duæ lineæ se secantes ad angulos rectos in puncto a, atque dividentes plinthum in quatuor quadrata æqualia, & continuato quamlibet linearum in utranq; partem quantum opus fuerit, ac terminis earum adscribito b c d e quo facto aperi circinum ad quantitatem lateris plinthis, ac siste pedem in quatuor illas literas, ac reliquo arcus designa in plinthis lateribus, & quoslibet duos arcus, ubi ex plinthis lateribus protrahuntur, lineam transversam extra plinthis angulos abscinde. Cæterum in plinthis crassitudine res diversæ sculpi possunt ut fasciæ, striæ, canaliculi, & alia huiusmodi ornamenta. At qui ea supra scripta sunt variare volet, is faciat semper superioribus conversim in hunc modum. Primo sculpe plinthū sic, divide crassitudinem eius bipartitò, & superiorem medietatē rursus in duas partes, quod dupliciter inverte, ex suprema parte fac unam fasciam, ex secunda verò scotiā, tam profundam quā est alta. Deinde ex inferiore medietate facito fasciam profundam suæ altitudinis, vel pro scotia fiat quadrans tori, quorum utrunq; si invertatur, ut inferior pars veniat supernè, alia erit constitutio. Aliud, distribuatur plinthus per medium & dabit superior medietas tori quartam partem, inferior verò fasciā, aut pone qd inferiorius est superne, & habebit iterum aliam faciem. Aliud, fiat ex superiore medietate quarta pars tori, & inferior pars excavetur, secundum altitudinis quantitatem. Aliud, partire crassitudinem in tres partes, suprema maneat una fascia, inferiores duæ ad circinum concaventur, pro spissitudinis quantitate: invertatur hoc, & rursus se aliter habebit, aut partiatur altitudo in duas partes, ex inferiore fiat scotia, quæ abscedat secundum altitu-

altitudinem suam, superior pars iterum dividatur bipartitò, fiatque ex inferiore medietate fascia, ex suprema autem abscessus. Aliud, seca crassitudinē in sex partes, ex suprema fac fasciam, ex duabus sequentibus scotiam, tam profundā, quā est alta: ex infimis duabus trochilum, quod inversum iterum aliter erit. Item sub fascia licet cymatium conficere, vel e contrario: aut supernè facere parvam scotiam, in medio eorum, & infernè magnam scotiam, sed quòd supra & infra torum duæ tæniæ maneant. Huiusmodi variationes infinitæ sunt. Hęc non propterea huc scribo, quòd necessariò sic fieri oporteat, sed quòd aliquid ex eis sumi possit, & quilibet admonetur, quid novi adhuc inveniendum restet: nam in talibus partitionibus non satis est uti una quapiam dimensione, sed diversis, si quis noverit: quapropter semper aliquid investigandū, quemadmodum Vitruvius ille excellentissimus, & alii investigarunt, atque res utiles invenerunt: sed non idcirco nihil aliud, quod etiam sit bonum, excogitari poterit, & præcipue in rebus quas probare nemo potest eas esse factas optimè.

His perfectis capitulum simplicissime describam, atque quadrato præcipue utar absque omni ornatu, postea tamen oportet id exornare parergis aliquibus, maximè cum opus est magnum: possumus etiam fascias, trochilos, strias, & reliquas res omnes singulariter exornare, aliquid egregii imponēdo, aut insculpendo ad hunc ferè modum. Divide altitudinem capituli, quinque notis in sex partes æquales, ex suprema sexta facito fasciam planam, eam producito una sexta de altitudine capituli: deinde punctum notato sub fascia, abscedens ab extremitate eius, medietate crassitudinis: ex hoc puncto cum linea perpendiculari descende per tres sextas, hoc magna erit fascia plana: sed ex infimis duabus sextis, fac superiorem scotiam, tam profundā quā est alta est, sic remanet supra inferiorem fasciam productio quædam, & capitulum parvam habebit contracturam. Secundo sic facito. Supremam fasciam, eodem modo ut supra dictum est relinque, & divisa capituli altitudine in sex partes, notam pone in medio quartæ sextæ, ex qua lineam per capitulum ducito transversam, & spacium illud arcum, quod supra infimas duas sextas remanet tēniā dabit, prominentem secundum crassitudinem suam: duæ infimæ sextæ ita maneant velut collum quoddam planum, sed quod superne relinquitur, ad circuli arcum rotundetur, atque inclinetur supremæ fasciæ, sic quòd fascia per medietatem suæ amplitudinis promineat. Tertio fiat fasciæ proiectura ut prius, de qua medietas solum detur crassitudini: nihil aliud in hoc capitulo faciendū nisi quod reliquum eius excavetur ad circuli arcum, usque ad productionē superne fasciæ, sic quòd sub cymatium proveniat. Deinde conficito in reliquis tribus capitulis fascias similes prioribus, & secta altitudine capituli uti supra scriptum est in sextas, producito sub tertia sexta per capitulum lineam transversam, inter quam & fasciam facito scotiam magnam, quæ tamen amplitudini capituli concavitate sua nihil auferat: ex hoc invenitur prominentia acutiei in iā protracta linea transversa. Postea trahe per medium quarti spacii lineam transversam, ex quo intervallo fiat parva scotia ita quòd profunditas eius, capituli tangat spissitudinem, tunc circūferentia inferiori transversæ suam dabit mensurā quantū extare debeat. Deinceps infima sexta partita duobus pūctis in tres par

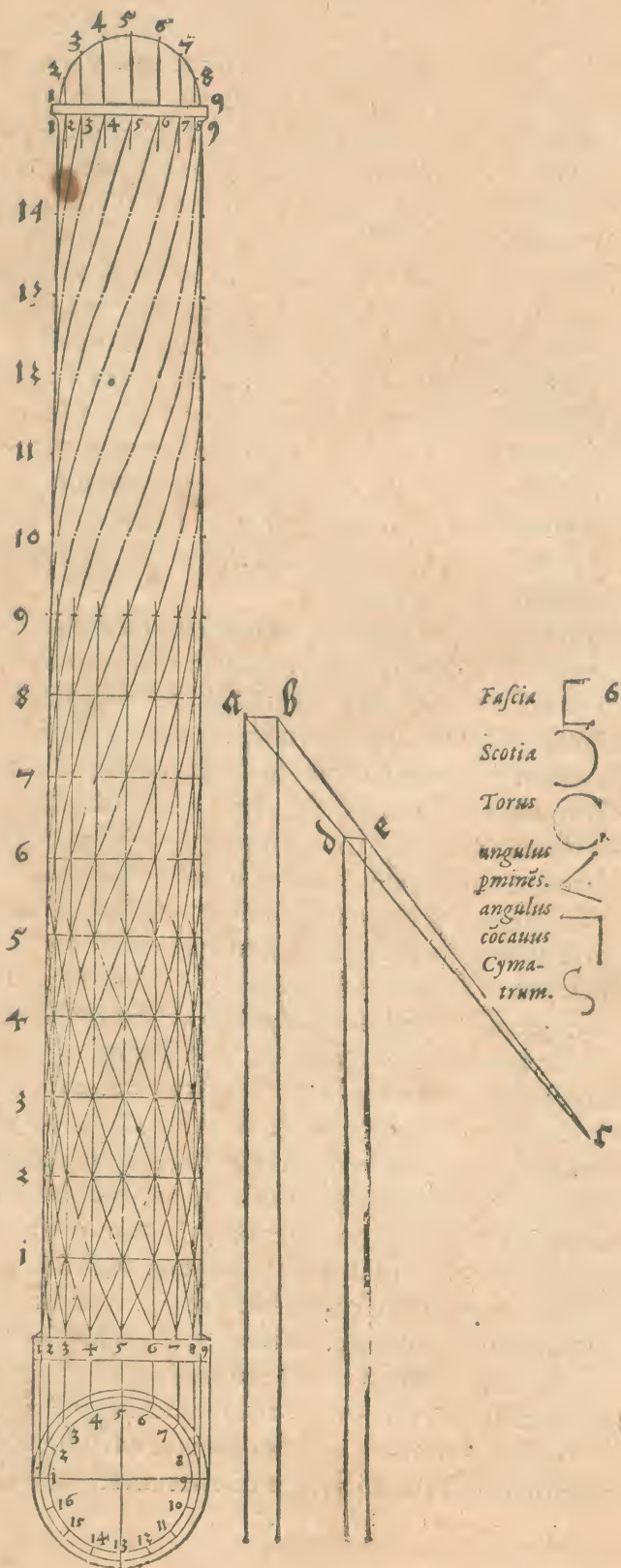
tes

tes & aquas, ex quibus infimam linea transversa à reliquis separa, atque ex ea tameniam facito prominentē quanta altitudo eius est, ex reliquo torū effice cuius ambæ decliuitates capituli latus tangant, rotundatio verò non magis emineat quàm acuties scotiæ, quæ ipsi incumbit. Quinto suprema scotia magna facienda est ut prius, & inferior capituli pars duabus transversis dividenda est in tres partes, ex superioribus duabus fiant duæ scotiæ, & infima maneat fascia. Sexto partiatur capitulum à suprema fascia usque in imū tripartitò, fiantq; duæ partes supremae trochilis, infima itidem trochilo relinquatur, sic tamen quòd utriusque trochili profunditas de capituli crassitudine nihil demat. Quū iam hæc capitula perfecta fuerint, licet ea exornare diversis modis, pro arbitrio cuiuslibet, id quod utrunq; monstrabo. Sume plinthū de qua suprà dictum est, & primo octogonam, ac impone eam primo capitulo, & sub quolibet angulo fac denticulum quadratum, ea tamē parte, qua capitulo iungitur, crassiorem: huius proiectura sit quarta pars crassitudinis capituli. Denticulus autem eam habeat spissitudinem, quam plinthus octogona. Item quando capitulum aliquod ornare volueris, tunc adice crassitudini tantum quantum pro conficiendis ornamentis satis videbitur. Secundo capitulo impone plinthum quadratum, & ex fascia capituli, in duobus lateribus conficito volutas, patergis tamen aliquibus ornatas. Tertio capitulo imponatur plinthus quadrangula excavata, cui sub angulis pro ornamentis faciendæ sunt proiecturae quadratae, quæ sint quarta pars crassitudinis capituli atq; crassiores plintho, una quarta eiusdem. Deinde constituenda sunt ornamenta rotunda in excavatis plinthi lateribus, tam crassa quàm plinthus est, atque prominentia, ut latera plinthi, si adhuc quadrata esset, tangant. Postremo quum quadrangula pro ornamentis parata sunt, tunc aliquid pulchri in ipsis sculpitur, ut ramalia aut folia quædā singularia, vel animalium capita, aut aliquid de avibus, aut rebus aliis quibuscunq; pro arbitrio eorū, qui talia operantur. Cæterū capitula absoluta imponuntur scapis, & dabit unum alteri decorem. Nunc ad columnæ basim accedamus, quæ quidem in hunc qui sequitur modum expeditur: quàm crassus est imus scapus, ex dimidio eius fiat basis siue spiræ altitudo, atque in utraque parte à fascia deducantur lineæ perpendiculares usque finem basis, quæ dividatur duabus lineis transversis in tres partes, ex quarum infima fiat plinthus quadrangula, ea proiecturam habeat quanta eius crassitudo est. Sed proiectura siue productio rei alicuius prominentia est à proprio corpore uti adhæret, deinde secunda est media tertia in tres partes, quarum suprema fascia maneat plana, at ex reliquis duabus pars fiat tori, sic: siste circini pedem in superiorem transversam plinthi, atque perpendicularem lateris & reliquum in angulum fasciæ iam formatæ, ac scribe circinationis arcum à basis latere in partem exteriorem, usque ad plinthi superiorem transversam. Postea dividatur suprema tertia in tres partes, quarum infima detur fasciæ, quæ excedat eam cui incumbit per medietatem altitudinis suæ, reliquæ duæ reliquantur toro qui ultra fasciam, cui superiacet producat quantū dimidiis rotundationis arcus excurret, si principium eius sumatur in angulo prædictæ fasciæ.

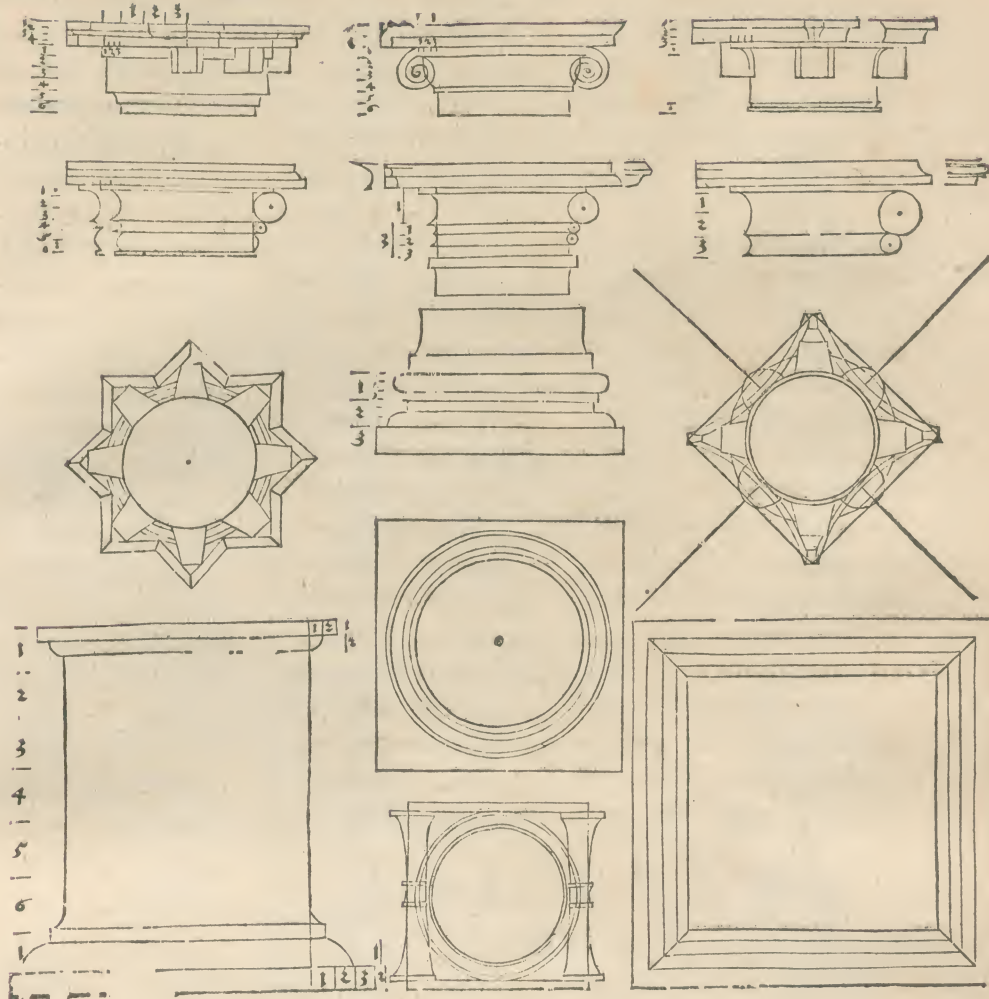
Iam locanda est hæc tota columna cū capitulo & spirā super stylobatā qui
hoc

hoc pacto faciendus est. Primo quadrangulum paretur altitudinis quadrantis totius columnæ cū capitulo & basi, amplitudinis verò quanta est infima plinthus basis: hic stylobata in fundamentum ponendus est quadrangulus, deinde ab eo supernè secanda est una decima quarta, per lineam transversam, ea tantundem à perpendiculari lateris producenda erit, atque segmētum istud rursum per medium dividendum est linea transversali, ac superior pars fascia maneat, inferior autem quadrans fiat tori qui in angulo hæreat, & ad dimidiam proiecturam fasciæ procurrat, hoc factò abscinde inferne ab hoc stylobata seprimam partem, quam tantundem ultra latera eius producito, atque ab eadē separato supernè unam quintam ex qua fascia fiat, producta pro altitudinis quantitate, & angulus ipsius superne ad circum rotundetur: iam quod reliquum est sub hac fascia dividatur bipartitò, per lineam transversam, atque ex inferiore segmento fascia fiat, cuius proiectura usque ad perpendicularem lateris secetur lineis erectis in partes tres: atque à termino superioris fasciæ usque in fasciam inferiorem circuli arcus ducatur qui dimidium faciet torum, ita tamen, quòd prominentia infimæ fasciæ, torum illum excedat unā tertia. Stylobata hic diversis modis exornari potest: sed ea quæ suprā scripta sunt, inferne cum suis fundamentis designavi.

Verum ut intelligatur, quæ sint ornamenta, quæ dolabra & torno fieri queant, notandum est sex esse res præcipuas, quibus hæc ornamenta constent. Prima igitur est fascia plana, secunda scotia siue trochilus, tertia torus, quarta angulus prominens, quinta angulus concavus, sexta cymatiū est, tortuosum pro cuiuslibet arbitrio: his rebus uti licet omnibus simul, vel aliquibus solum, atque fieri possunt convexæ siue concavæ, planæ vel prominētes, amplæ aut strictæ, acute siue obtusæ, magnæ aut parvæ inter se, latæ vel arctæ, aut quocūq; tandē modo placuerit: sed symmetria debita quilibet operarius uti debet, ut operibus magnis ornamenta magna, & parvis parva adiciat: hæc infrā duabus fasciis longa & brevis iuxta se se positis monstrabo: nam cuiuslibet hominis intellectus facile percipit, quòd res longa merito crassior esse debeat, quàm brevis sui generis: quocirca si architectus cymatiā aut prothyrides, aut aliud quiddā simile conficere velit, debet exteriora, quæ longius currunt ampliora facere, quàm interiora quæ breviora sunt. Si huic conversum fiat erit deformis, quòd hoc pacto accipito: fascia esto erecta, inter duas lineas contenta, eam abscinde superne per lineam transversam atque angulos illos nota literis a & b. deinceps pone forte fortuna iuxta medium fasciæ punctum c. & duc duas lineas obliquas a c & b. e. Postea notato interiorem fasciam quæ brevior fieri debet linea recta iuxta a b. tantum ab ipsa a b. distante, quantum tympanū esse velis, & ubi ea linea obliquam a c. tangit, illic scribe d. à quo duc transversam usque ad aliā obliquā c b. & punctū cōtactus nota caractere e. ex eo trahe perpendicularem deorsum, & habebit d e. rectā proportionē ad a b. quemadmodum hoc unā cum suprā dictis sex rebus, quæ ad ornamenta pertinent, atque columnis, capitulis, basibus, stylobatis, inferne omnia oculis subieci. Ac veluti cum fasciis iam postremo actum est, sic agendū erit cum reliquis rebus omnibus.

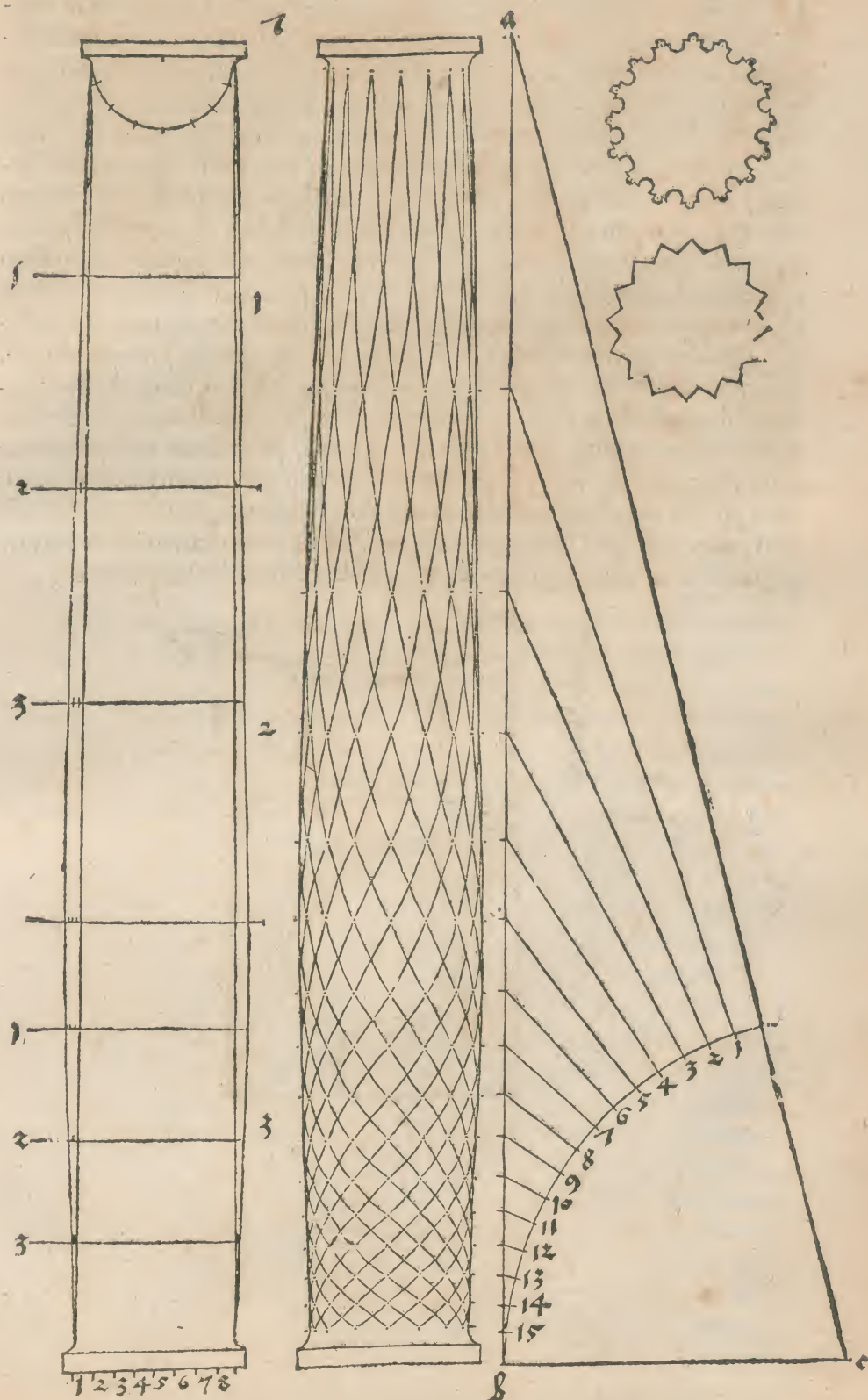


6



H

Qui suprà descriptę columnę ventrem siue adiectionem facere velit, id duobus modis expedire poterit. Primo secetur columnę longitudo in tres partes quarum infimam linea transversa convenit à reliquis distinguere, ac in eodem loco scapus tam crassus fiat, quàm fascia est inferior, deinceps notentur tria puncta in columnę lateribus. Supremum quidem sub fascia superiori, infimū supra inferiorem, & tertium ad eum locum ubi scapus est crassissimus. Per hæc puncta arcus circuli protēdatur veluti vigesima quarta figura primi libri docuit, ex eo nanciscetur columna circa medium additionem venustam: Secundò scapi adiectionem sic absoluito, divide eum, ut prius tripartitò, & transversam, quę infimam tertiam abscindit prioris statuę longitudinis, ac spaciū istud, quod extra perpendiculare columnę latus adiicitur in utroque latere, partiat in quartas. Deinde distribue duas tertias superiores, tribus trāsversis in quatuor partes: consimiliter etiam infimam tertiam in quartas secato. Porro maxima additio columnę fiat in tertia infima, à qua sursum & deorsum recedendo, aufer à transversis, unam ex illis parvis quartis, deinceps duas, postea tres, tandem omnes quatuor, atque ita adiectio formā habebit elegantem. Si jam columnam ornare placuerit, id expedire licebit lineis rectis perpendicularib⁹, siue in modum cochleę tortuosis, quarum rerum principia ex fundamento sumuntur depresso: quocirca hoc in primis constituendum erit pro scapi crassitudine, quo factò fundamentum dividatur in triginta duas partes ex quibus alternatim nunc striges fiant, ad semicirculum excavatæ: nunc striæ, in medio harum baculum erigito crassum ex dimidia striæ patte. Iam si columna per ambitum obliquè striando fuerit circuitibus simplicibus, vel duplicibus inter se se concurrentibus, tunc partes sursum ubi circuitiones se intersecant prolongato, deorsum verò contrahe, quod aptissime fieri potest per triangulum a c b ex arcu centro c. qua arte antè quoque usi sumus, atque hic deliniavimus.



Insequentibus quandam aliam teretē columnam conficere docebo, quæ singulari quodam modo inflectitur atq; distorquetur, ea pro ornamento uti possumus, ac statuam ipsi ad memoriā rei alicuius imponere, quæ hoc modo absoluitur: Quam crassitudinem imus columnæ scapus habet, ea pro totius scapi altitudine nouies repetatur, cōtrahatur quæ supernè ex sexta scapi imi crassitudinis parte, & annulus ibidem tantum proiiciatur, quanta infernè spissitudo est columnæ, & fiat crassus ad proiecturæ mensuram: ea ornatus altitudo duabus transversis diuidatur in tres partes æquales, in quarū suprema annulus maneat, in medio fascia, cuius prominentia terminatur inter annulū et supremum scapum, infima tertia cymatio detur, quod in supremo finitur scapo. At fascia quæ scapo supponitur, eius crassitudinem superabit ex vna septima, de hac crassitudine sexta pars tribuatur altitudini, quam in tres partes secato, eamque supremā lineā transversā ab inferioribus distingue, ac facito ex ea cymatium, quod à scapi extremitate procedat ad fasciam quæ ex reliquis duabus tertiis perficiatur. Sed priusquā stylobata & capitulum construantur, debet repiti columna recta, ac primum quidem fundamentū locetur, ex quo scapus noster flectendus erit. Itaque columna recta designata secundū lineas extremas, ducatur per medium eius lineā perpendicularis, quæ sit inferne a, & superne b, hæc lineā a b, in cochleæ modum distorquenda erit ex fundamento quodam, quod hoc pacto expeditur. Pone centrum a, ex quo circulū describe tantæ quantitatē, quanta est crassitudo imi scapi, in eo circulo diametrum du cito perpendicularem, cuius superiorem medietatem puncto c partire per mediū: hoc facto ponatur in inferiori semidiametro centrum d, ex quo ducatur circinationis lineā, quæ superne transeat per punctum c. inferne verò tangat circumferentiam prius descriptam: deinde diuide portionem diametri a c. bipartitō in signo e. eo centro ad interuallum e c. siue e a. protrahatur periphēria. His perfectis diuidentur tres illi circuli in partes sexaginta, quibus adiciantur sui numeri qui exordium sumant internè ad punctū a. à quo in circulo intimo numera ab uno usque ad sex, quæ locū habebūt in signo c. deinceps 7. 8. 9. & c. usque ad 18 scribitō media in circumferentia, quæ eius medietatē occupabunt. Cum 19 postea exi in maximam perpendicularem, quam circui totam sic ut 42 veniant ad punctum 18. hoc est, ad circulorum diametrum. Deinde introito rursus eum 43 in mediocrem rotundationis lineam donec cum 54 veneris ad signum c. Porro 55. & qui eum sequuntur numeri scribitō in circulū minimū, quoad cum 60 attingeris punctum a. Hos numeros licebit ducere in quam partem volueris, per eos autem oportebit axem erectæ columnæ torquere. Igitur absoluto isthoc fundamento distribuatur columna erecta in sexaginta partes, sed eo quo iam dicetur ingenio. Protrahe lineam, quæ scapum inferne à cymatio separet, in continuum & rectū transversē in duplo longiorem quā columnæ ibidem crassitudo existat, cuius finē nota f litera, à qua ducatur lineā obliqua, usque ad finem scapi supremi, ac siste circinū uno pede in punctum f, & alium prope scapum ad signum h. in lineā transversā, à quo ad obliquam arcum lineato, quam ubi attingit scribe characterem g. Hunc arcum g

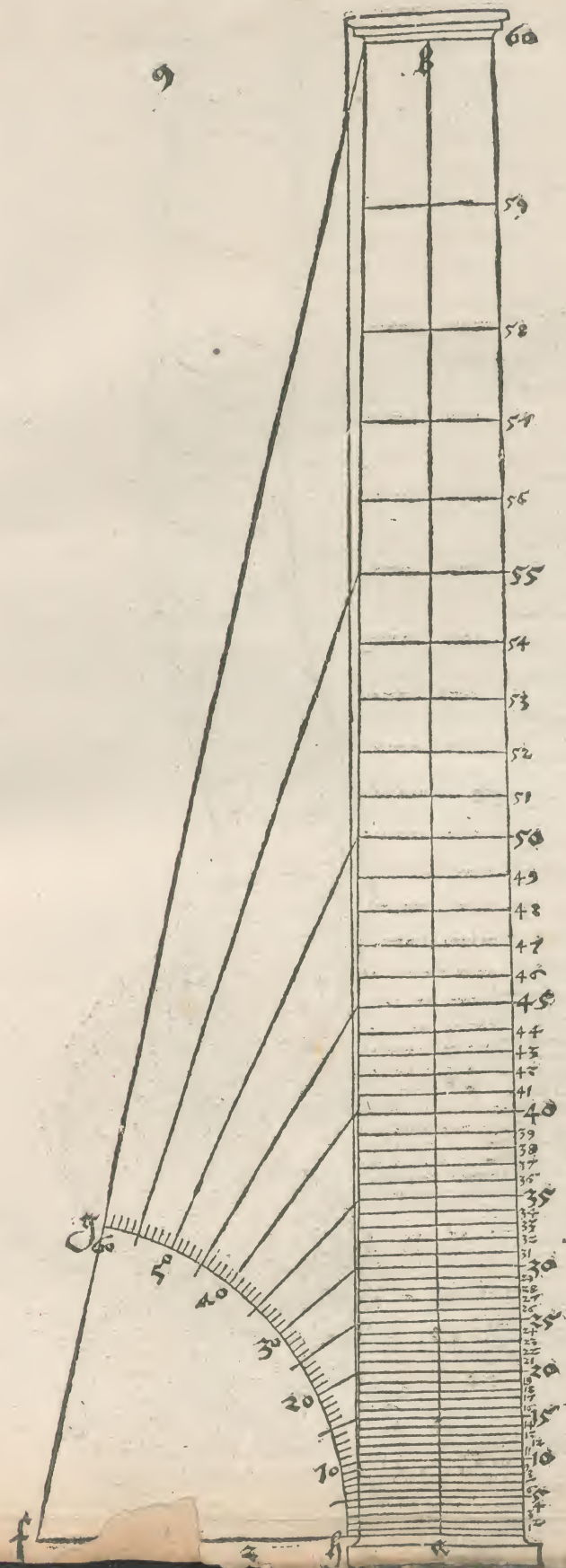
H iii

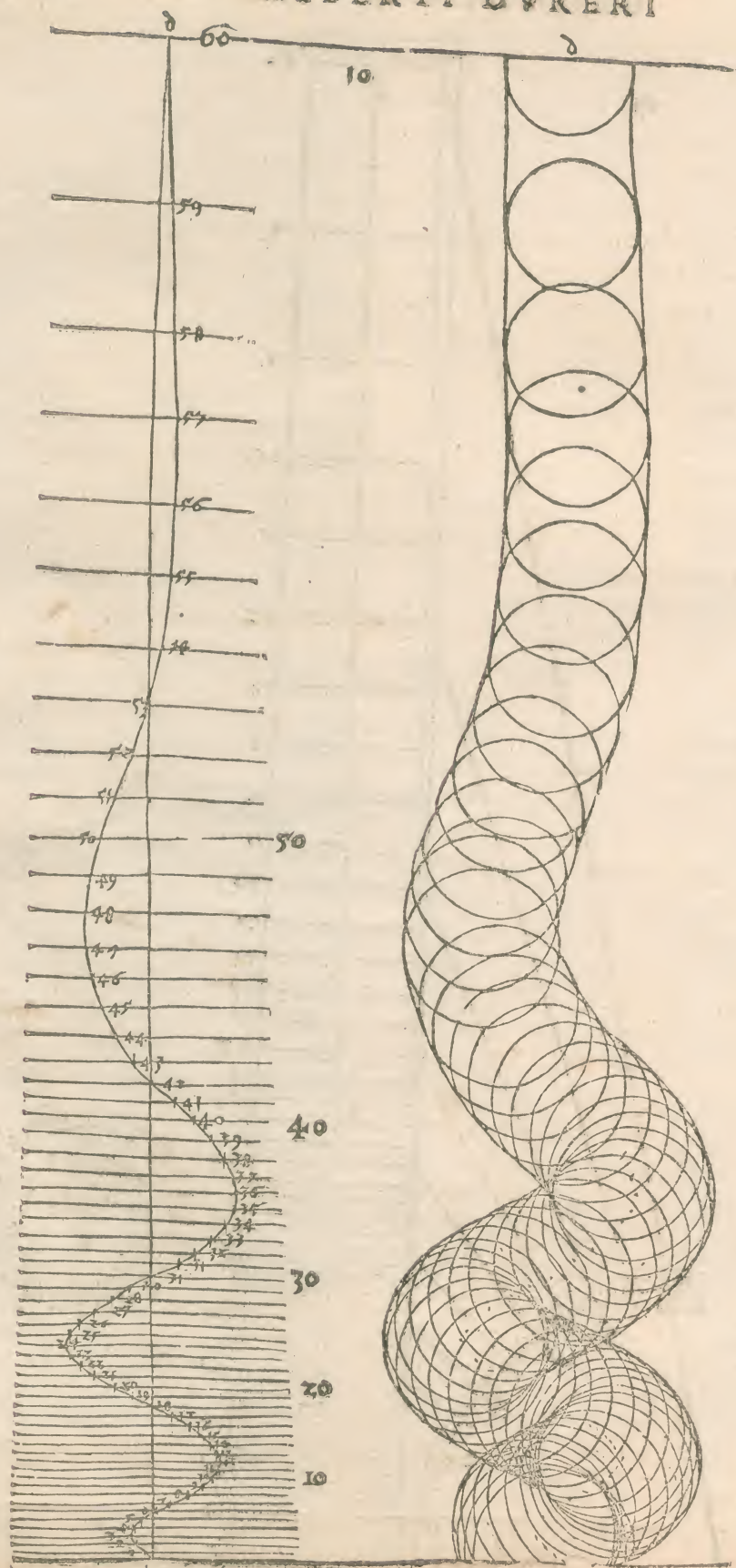
h. secā

h. seca in sexaginta partes æquales & trahē ex puncto f. per omnes eas partes lineas rectas ad scapum usque, in quo puncta illa notato manifeste, & ab eis lineas producito transversales, per columnam erectam, quibus adice numeros depressi fundamenti, qui in columna & arcu h g. debent inferne incipere. Ex hoc apparet quomodo portiones in colūna erecta ascendēdo fiant longiores.

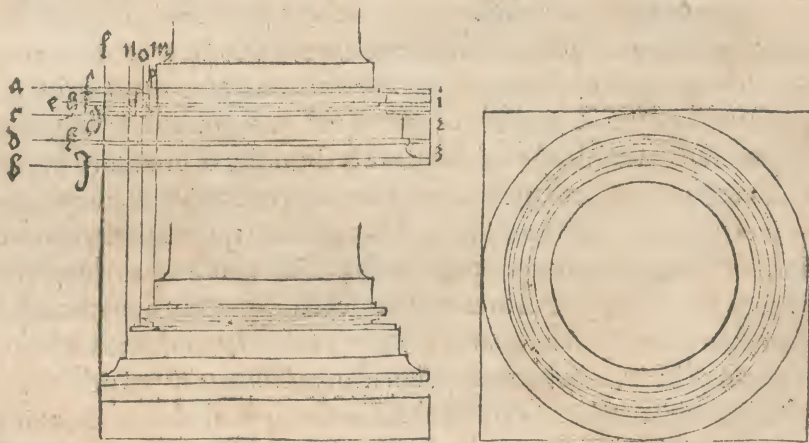
Rursus ducito lineam perpendicularem a b quæ columnæ axem repræsentet, cum omnibus suis transversis ac numeris, & sumpto circino perge ad fundamentū rotundum, per quod puncta axis dimoveri flectiq; debent, & pone semper pedem in diametrum perpendicularem rotundi fundamenti, quæ circulos per medium dividit, & quemadmodum puncta numerorum semper inter se succedunt ita pede reliquo minimam eorum à prædicta diametro distantiam sume transverse ac defer eam in columnæ axem a b. locando circini pedē in ipsum axem, in linea transversa quæ signata est eo numero, cuius distantiam in fundamento accepisti, & altero pede imprime notam in eadem linea transversa, ubi variatus punctus tortuosi axis stare debet. Sic operare per singulos numeros in utroque latere rotundi fundamenti & axis erecti a b. atque lineis transversis, & designentur puncta flexuosi axis retortæ columnæ, quæ longior ipsa recta propter flexus quos facit nec tamen altior fiet. Postea defer circino ab axe & transversis erectæ columnæ crassitudinem sinuosa ad axem eiusdem, ubi circulos describito ex quibus tui scapi invenies spissitudinem: nam meminisse oportet quod ex rotunda colūna in omnibus lineis transversis, medioq; puncto globus excindi potest. Item quocumq; globū locaveris moverisq; in partes diversas, nihilominus semper versus te poterit plano aliquo per medium secari. Quum igitur columna rotunda ultro citroque flectatur, manebunt semper in ea huiusmodi globi imaginandi, qui per prædictas sectiones scinduntur in omnibus punctis mediis, quotquot voluerimus. Porro cogita omnem punctum in axe tortuosa columnæ esse eiusmodi globi centrū, quare ex eo in eadem linea transversa, in qua punctum axis accipitur, circulū designato, tam magnum quàm crassa in eodem loco erecta columna est, atq; hoc faciendum est per omnia axis puncta columnæ flexæ: & sic habebitur eius crassitudo per singulos flexus: descriptis his circulis omnibus, linea continuo convexitates ipsorum, & apparebunt columnæ flexus.

Si verò per omnes circumferentias, quæ sectionem in globo repræsentant ac centrum siue axis punctū lineas duxeris transversas veluti prius ductæ sunt, & in curva columna peripheriam significant, ac per earū extremitates in utraque parte per totam curvam columnam in omnibus circumferentiis secundū longitudinem lineas traxeris, videbis quomodo lineæ in flexibus propter circuitus columnæ contrahuntur atque abbreviantur. At cum in columna recta transversales lineæ omnes rotunda plana designent, ac directe unum super aliud stet, tamen lineæ hæ in circuitu flexæ columnæ non amplius manebunt una recte super aliam, sed declinant, pendent & vertunt se ultro citroque, sursum & deorsum ac in omnia latera, & fient obliquæ, oblongæ, rotundæ lineæ ex eis. Hæc omnia inferne utcumque deliniavi.





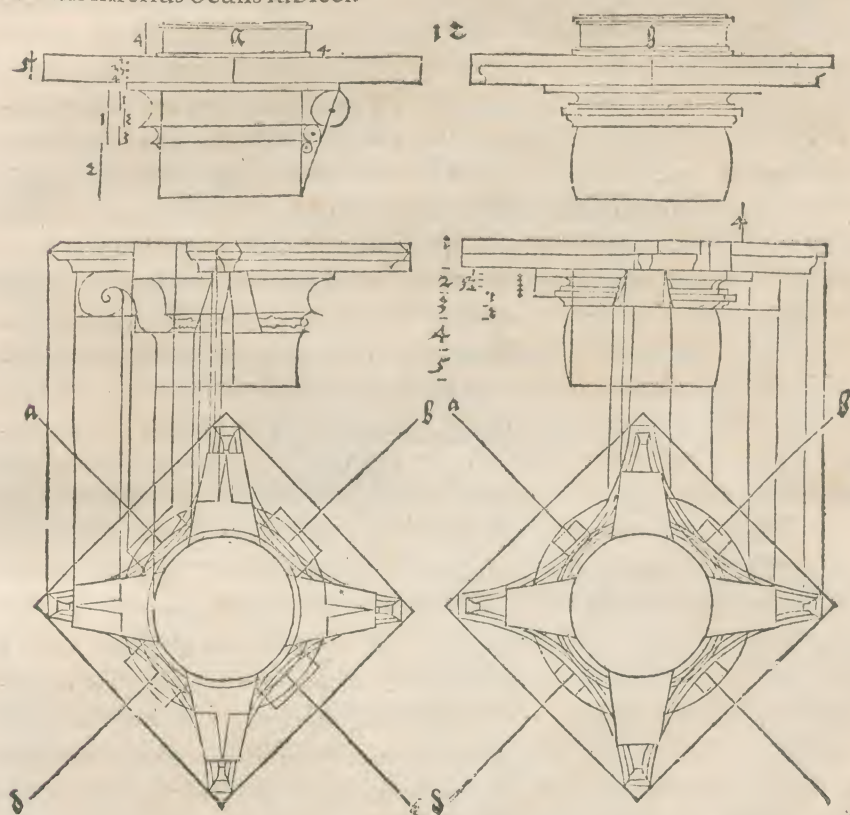
Tortuosa huic columnæ huiusmodi facito basim, Primo quadrāgulum describitō in triplo longius quā sit altum, atq; altitudo rursus tripla sit ad altitudinem fasciæ, quæ est sub imo scapo: id quadrāgulū lineis transuersis per literas alphabeti signatus hoc pacto distribue, Superius quadrāguli latus transuersum sit a & inferius b. Deinde partire a b. duabus transuersis c & d in tria æqualia interualla, & a c transuersa e per medium. Postea secato a e quatuor punctis in quinque partes, quarū supremam ab aliis separato linea f, & e c tribus punctis dispeſce in spacia quatuor, ex quibus infimū à reliquis distingue linea g. Ceterum e g partire in quartas, ac supremam transuersa hab aliis resecato. Porro d b in sex partes diuidito, quarum infimas duas lineas i. à superioribus abſcinde: supremā verò ab inferioribus linea k. Quum iā lineæ transuerſe pro ornāmētis, quæ inter eas faciendæ erunt, descriptæ sint omnes, pergito ad perpendiculares in quibus ornāmētorum amplitudines finiri debent, atque eas si in vno tantū latere pro duxeris, seruiet tibi & in reliquo. Latus ergo perpendiculare quadrāguli esto l. & linea quæ à scapi fascia per quadrāgulum descendit sit m: nunc l m per lineam n secetur in medio, hæc linea inter c d magnam terminat fasciā, in medio basis constitutam: quo factō distribue spacium m n per lineam o in duas partes, finietq; hæc linea torum, qui est inter e f. Sed o m secat in duo interualla per lineā p, in qua terminatur due tēniæ, altera inter a f supra torum, altera autem inter e h sub toro. Item spacium n o per lineam q secundum est bipartitō ut ad eam proiciatur tēniæ inter e g. at scotia quæ est inter g h in perpendiculari m finitur. His perfectis producat̃ur fascia inter d k. ultra n tantum, quāta spissitudo eius est, sed fascia infima porrigitur vsq; ab lineam l. trochilus autem inter fascias illas tangit lineam n. Atqui ex superiori fascia & trochilo licet scotiam vnā conficere & sic deperditur prædicta superior fascia, quæadmodū hic omnia præter postremū illud designauim.



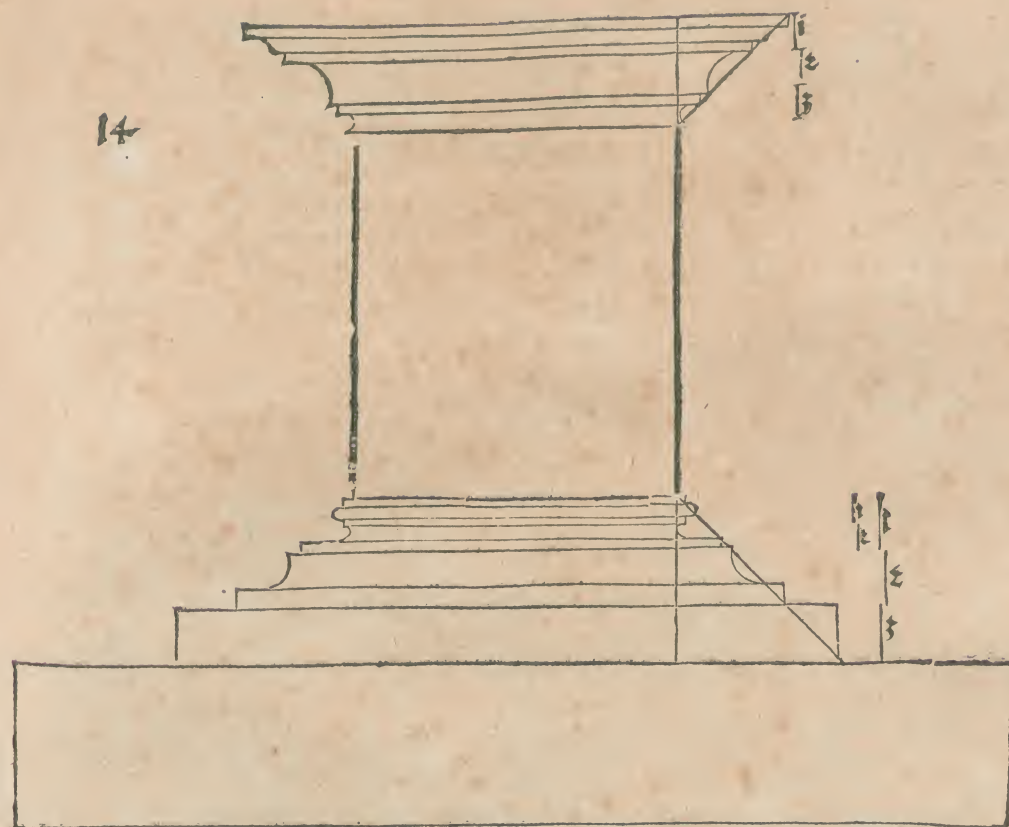
Capitulum autem pro tortuosa columna duobus modis cōstruitur. Primo eius corpus in quadrato superne è scapi crassitudine sumpro statuedum est uti suprà docuimus. Plinthe verò quadratæ amplitudinem atque crassitudinem, & in eo loco ubi prius, expedito: nam proiectura eius plurimum prominet propter columnæ flexus, ut capitulo conferat venustatem. Item supremam

premam fasciam sub plintho, cum latitudine & proiectione sua conficito, velut
 de precedente capitulo dictum est: in medio inter hanc fasciam & imum capi-
 tulum lineam ducito transversam, atque ab eo spacio quod inter eam & fasciam
 est separato rursus alia transversa tertiam infimam: eo facto trahere lineam obli-
 quam à termino supremæ fasciæ ad imum capituli, in qua siste circini pedem,
 & alio à fasciæ extremitate in spacio illo amplissimo circinationis arcum describe
 versus capituli latus sic quod semicirculus inferne proximam transversam tan-
 gat, & secabit hic arcus ibidem trochili acutiem, quantum extare debeat, fietque
 scotia magna, deinde inter angustiores duas transversas circulum deliniato, qui
 utramque earum tangat, unam cum capituli latere ac linea obliqua, ex eo prove-
 niat scotia parva, quæ suam acutiem ipsamet prominentem indicat, à qua usque
 ad capituli latus iterum parvam designato scotiam. Quum jam capitulum ex-
 ornare statuisti, fac sub plinthe angulis ornatus in suis quadratis eius crassitu-
 dinis, cuius magna est scotia, & projice eos paulò amplius quam ex media capi-
 tuli crassitudine: in minori scotia potes ramum statuere, à quo se folia sursum e-
 rigunt, at in cavo plinthe latere rosam aut aliud quiddam egregium facere licet.
 Secundo capitulum hoc modo variatur. Plinthus cum fascia sub ea ut prius re-
 linquitur, sed proxima sexta sub eadem plintho linea transversa separatur, ac
 dividitur in duas partes quarum superior scotiæ detur profunda, quæ capituli
 latus tangat: postea distribuitur & inferior medietas bipartito per lineam trans-
 versam, atque ex illis segmentis binæ sunt tæniæ, quarum inferior proiectionem
 habeat subduplam ad proiectionem fasciæ, quæ sub plintho est: at superior tan-
 tum retrahitur quam crassa est. Porro sexta, quæ tertio iam sequitur in duas par-
 tes secanda est per lineam transversam, ac in superiore quidem parte cymatiū
 constructur pro ornamento, quod oriatur sub infima fasciæ, in ea prominen-
 tia qua est superior tænia, id cymatium superne flectatur versus partem exteri-
 orem, & inferne versus interiorem, atque desinat in medio inter exordium su-
 um & capituli latus. Ex angulo autem qui iam factus est protendito arcum de-
 orsum usque ad capituli finem, cuius medium non amplius extet quam pro-
 xima acuties superne. Caterum ornatum sub quatuor plinthe angulis in suis
 quadratis crassum constitue ex una sexta & dimidia, & projice eum ex media
 capituli crassitudine. Item in concavis plinthe lateribus quadrata quoque per-
 fice pro ornamenti magna aut parva. Hoc iubeo in quadratis fieri propter eos
 qui in lapidibus aut lignis operantur. Iam plinthe crassitudo in hunc modum
 exornanda est. Altitudo eius in tres partes secetur, quarum suprema, fasciæ fiat,
 reliquæ duæ cymatio relinquantur, cuius concavitas inferne versus partem
 exteriorem desinat, ac superne quidem id cymatium tantum post extremita-
 tem fasciæ incipiat, quam fascia est alta. Tandem plinthe latera ad circinum sic
 solent excavari. Ducantur per plinthe superficiem binæ lineæ quæ se in medio
 eius interfecent ad angulos rectos, ita ut ex plintho quatuor fiant quadrata,
 eas lineas protrahere ultra plinthe latera quantum satis est. His perfectis de-
 signentur fundamenta pro utroque capitulo in suis quadraturis ac summa-
 tur circino præter unam maximam circulorum diameter, ea distantia in varia-
 to circino transferatur ad lineas prolongatas ultra quadraturam, sic, figatur
 circini

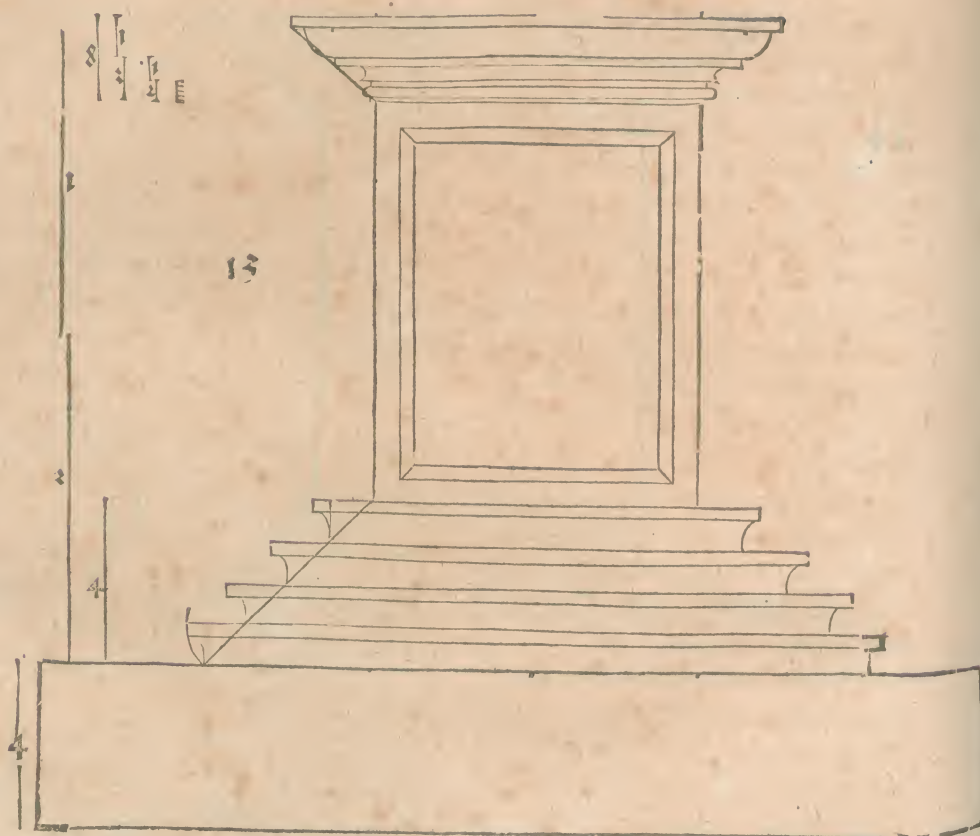
circini pes vnus in circumferentiam, cuius dimetientem accepisti in co loco vbi linea transit traufuerfa, & alius pes extendatur versus finem eiusdem linea, atque punctus is signetur litera a, ita quarantur etiam reliqua tria puncta quæ notentur b c d. characteribus, deinceps seruatō priore intervallo siste circinū in signa a b c d. ac delineā arcus per plinthe latera, postea designa etiam circino ex iisdem centris a b c d. quantum par erga abscedere debeant in plinthe crassitudine. Postremo acroterium quod capitulo imponitur, eiusdem capituli habeat crassitudinem, cuius quarta pars detur altitudini, id scabellum astragalus quibusdam decoretur. Statua autem, quæ super columnam locatur sit in duplo altior quàm capitulum cum suo acroterio. Hæc capitula cum suis fundamentis inferius oculis subieci.



Quum jam absoluta fuerit columna cum base & capitulo suo, tunc stylobatam ipsi parato, ac primo quidem quadrangulum oblongum conficito, idque erectum, tantæ latitudinis quanta est infima basis fascia, altū verò ex amplitudine duplicata: sub hoc quadrangulo statue rursus lapidem itidem quadrangulū, qui sit altus ex quarta erecti altitudine quadranguli, quiq; ex omni parte promineat ad quantitatem crassitudinis erecti quadranguli ac ab eodem erecto quadrangulo, inferne distingue linea transversa unam quartā, à cuius altitudine linea descendat obliqua ad mediam quadrati lapidis proiectorum, atque super obliquam illam scalæ construantur quatuor gradibus, qui superne promineant ex suæ diametri quantitate, habeantque ibidem fasciam latam ex quarta gradus altitudine, sub qua contractura ad scotiam fiat similitudinem. Deinde resecato per lineam transversam, superne unam octavam ab erecto quadrangulo, id segmentum producat ad altitudinis quantitatem, & à suprema segmenti proiectorum, ad infimam suam transversam trahito lineam obliquam. Postea divide hoc segmentum linea transversali per medium, ac ex superiore medietate superne secetur una sexta, quæ fasciæ tribuatur, cuius inferior angulus excedat descendente obliquam. Ex reliquo fiat tori medietas, cuius convexitas ultra obliquam producat, sic quod arcus in ea superne incipiat, atq; desinat inferne in eadem ad lineam transversam. Cæterum medietas inferior bipartitò dividenda est, ac superior pars rursus in quartas secanda, quarum suprema fiat fascia, cuius inferior angulus currat ultra obliquā, reliquæ tres scotiæ relinquuntur profundæ, quæ acutie inferiore obliquam tægat lineam. Residua medietas inferne dividatur in partes quatuor, ex suprema & infima tæniæ fiant extantes à quadrato erecto, quàm altæ sunt: ex mediis verò duabus torus expediatur, qui ultra tænias proiciatur, paulò plus suo dimidio circulo, Nunc dimidium torum superne ramulis quibusdam exornare licet. Item inferiora stylobatæ parergis quibusdam pro arbitrio cuiuslibet. Quatuor autem quadrati latera historiis & epitaphiis decorare decet. Prius tamen in eis tympana constituentur, quorum fasciæ fiant latæ, ex duodecima amplitudinis stylobatæ, sed fasciarum abscessio in interiorem partem ex dimidia fasciæ latitudine absolvatur. Porro ad quatuor scalarum angulos ornatus gratia, totidem viros locato pro custodibus. At superne super quatuor stylobatæ angulos quatuor statuito cercopithecus. Iusta huius columnæ magnitudo hoc pacto sumitur: quando homo super magno illo lapide quadrato stat ante stylobatam, debet capitis vertex ad medium stylobatæ pertingere. Quæ suprà tradidi, hic etiam delineavi: at fundamentum quum facile sit, omisi.

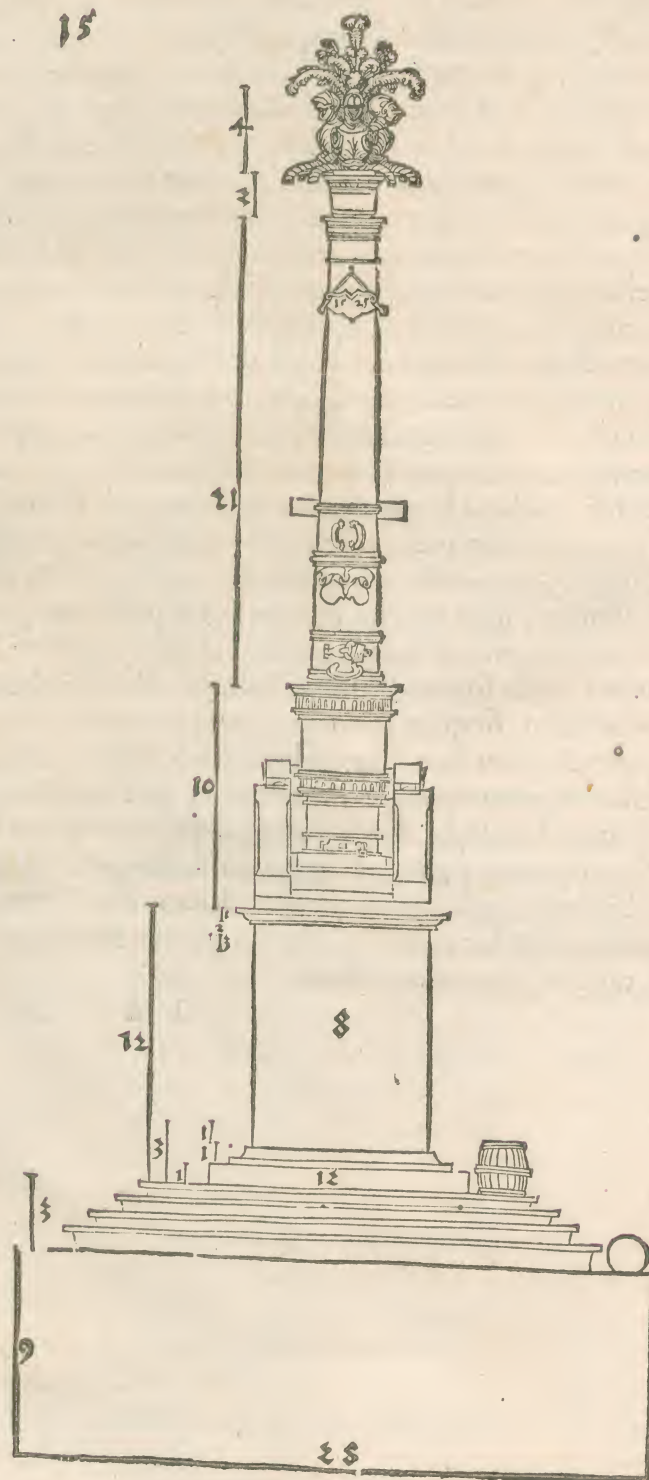


SIn autē volueris, licet scalas in prædicto stylobata omittere, & aliter exornare quā prius, in hunc modum. Constitue altitudinem erecti quadranguli duplam ad suam amplitudinem: spirā verò alta fiat ex dimidia quadranguli crassitudine, eaque tantundem proiciatur, à quo projecturæ termino inferiore, ad angulum ei oppositum in quadranguli latere perpendiculari linea ducatur obliqua, quæ mensuram dabit productionibus. Hæc spiræ altitudo in tres dividitur partes, ex quarum infima plinthus fiat quadrangula, mediæ infima, tertia fasciæ detur, reliquæ duæ trochilo relinquantur: sed suprema tertia per medium secetur, atque inferior medietas rursus in tres partes, quarum infima fascia maneat, cui scotia superponatur, velut prius: in superiore medietate duæ tæniæ constituentur, in quarum medio torus esto tantū occupans, quantum ambæ tæniæ. Porro altitudo capituli ex duabus absolvatur spiræ tertiis, quæ tantundē etiam producat, eaque altitudo dividenda est in tres partes æqualiter, ex quarum suprema fiant duæ tæniæ, sed superior paulò amplior, inter quas mediet cymatiū quod crassitudinē utriusq; habeat tæniæ, quodque superne in interiorem partē, inferne verò in exteriorem flectatur. Postremo ex inferioribus duabus tertiis totidem scotiæ perficiantur, atque inferiori fascia incumbat admodum gracilis, quemadmodum hic protraxi.



Sæpe accidit quando in bello exercitus vincitur, ut in eo loco ad memoriam colūna erigatur, significans qui fuerint qui superati extiterunt: quòd si potentes, potest de apparatu eorum bellico, huiusmodi columna extrui. Primo locetur strues lapidum quadrata super aliquo colle, quæ omnia quæ ei imponuntur suslinere queat, cuius quodlibet quatuor laterū viginti & octo pedes in amplitudine contineat, extetque novem super terram, illis quatuor angulis superpone pilas bombardicas, altas sesquipedem, & in media hac congerie quatuor gradus facito, trium pedum altos, eorum infimus habeat altitudinem unius pedis cum quadrante, reliqui tres certo ordine distribuuntur, sic quòd supremus fiat humilimus, ac medii duo proportionales extremis velut in fine primi libri de lineis monstratum est. Gradus infimus lōgus esto viginti quatuor pedum, at supremus viginti & vnus, supra hos quatuor angulos doliola locato pulveri apta bombardico, altas duos pedes cum dimidio: diameter verò media sit duorum tantum. Porro graduum angulos linea abscindito obliqua. His perfectis erige super mediā scalā lapidē quadrangulū oblongum duodecim pedes altum, & octo latū. Cuius productio superior per tres quartas pedis promineat, eamq; habeat crassitudinē, in cuius quarta suprema fiat

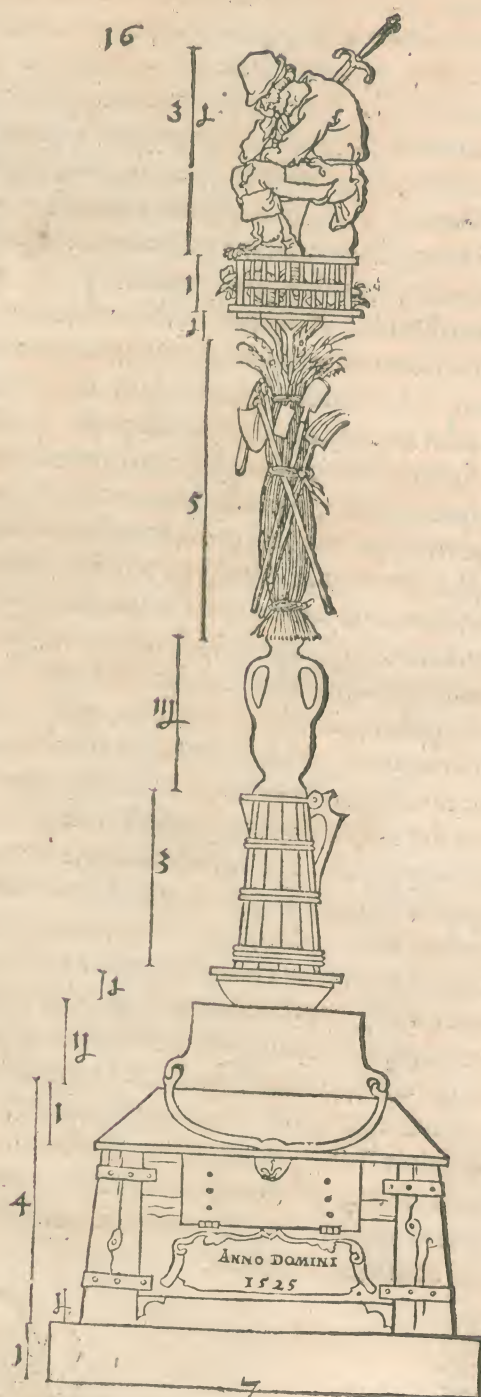
fiat fascia, similiter & in infima, sed hæc minor & tātum extans quā alia est, in harum medio cymatium constituatur, quod superne in interiorem, inferne, verò in exteriorem flectatur partem. Verū ornatus in lapide hoc inferne proiciatur in quolibet latere ad duos pedes, ac infima fascia fiat alta pedis vnus. Deinde in lapide erecto alte ad vnum pedem super fasciā lineam ducito transversam: atque ex eius segmenti infima tertia quadram facito, quæ ad vnum pedem extra quadrāguli latera promineat, & ex reliquis duabus tertiis trochilus fiat, cuius superior acuties per tertiā pedis partem à quadrāguli latere extet. Caterum super erectum hunc lapidem tortum siue machina ponatur quacū globi in altum torquētur, quæ cū suo apparatu latitudinem habeat octo pedū, ea cum apparatu cui incumbit alta fiat decem pedū, ac circa os propter firmitatem & decorem amplitudo esto quinque, at corporis eius quatuor cum quadrante: annuli autem & reliqua ornamenta extare à corpore parumper debent. Item in eo loco vbi foramē est incēdii diameter habeat tres pedes, cum quarta eiusdem. Super hac machina bombardam erigito magnam & fortem, cuius longitudo sit viginti & vnus pedis, amplitudo autem posterior trium, anterior verò duorū, globi quem emittit diameter esto vnus pedis. Os autē bombardæ sit firmissimum, nam ornatus in anteriore & posteriore parte debet bombardæ corpus proportionē certa excedere, id quod ingeniosi bombardarum conflatores exacte solent obseruare. Postremo huic bombardæ superponatur tintinnabulum, sic quod ansæ eius, bombardæ ori inserantur, sitque amplum tres pedes, & altum duos, super eo locentur duo asseres inter sese transuersi, super quibus erigantur quatuor virorum arma quæ dorsa inter se jungant, ita ut in quatuor locis super asseres tibiarum dependeant arma: id totum habeat altitudinem quatuor pedum. Sed galearum cristas potes in altum erigere ac diducere in latum quantum placuerit: at assere vnum fac longum sex pedum, quemadmodum hic designauī. Verum quando ista omnia magna sunt in opere, tunc singula exornare decet

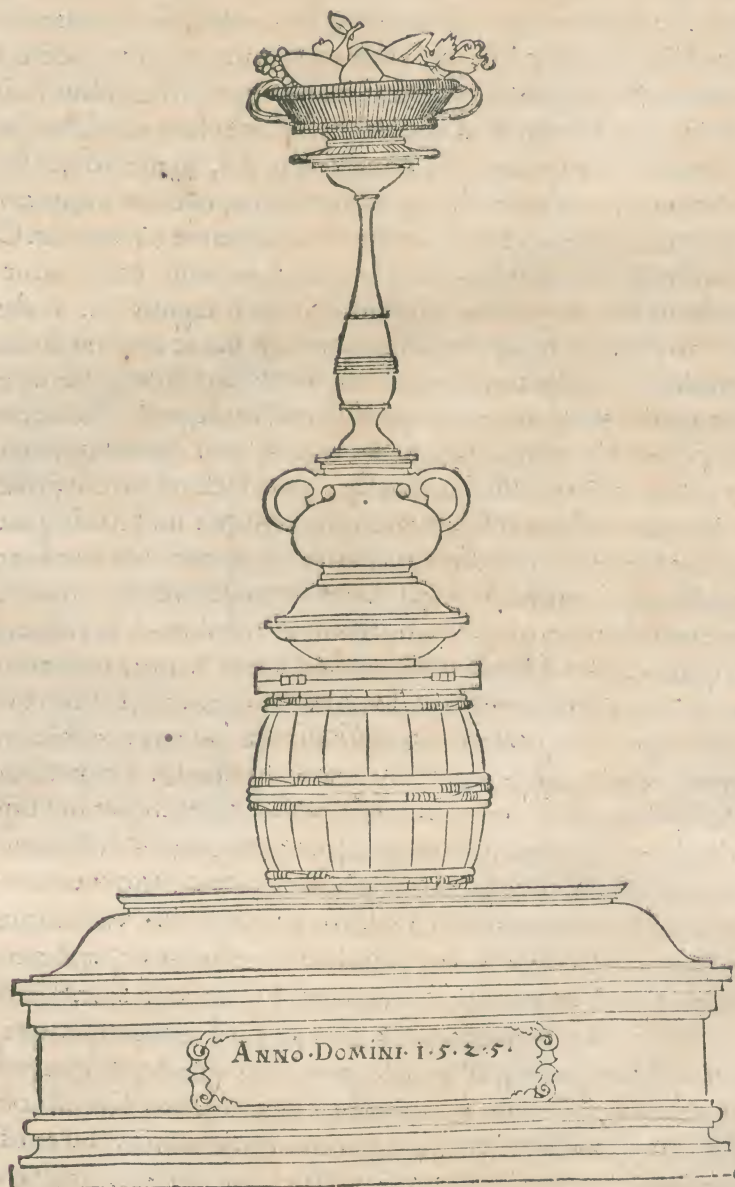


SI quis victoriæ erigere vellet, quod seditiosos agricolas decuerit, is huiusmodi rebus uti poterit quas deinceps dicam: Primo locetur lapis quadrangulus cujus quodlibet quatuor laterum sit longum decem pedes, & altum quatuor, is plintho cuidam incumbat, quæ latera habeat viginti pedum longa, alta autem unius, sitq; sita in colle aliquo, super quatuor ejus angulos ponantur vaccæ, oves, porci, atque alia pecora ligata, sed super angulos quatuor lapidis quadranguli, totidē ponentur corbes, pleni caseo, butyro, ovis, capris, herbis, aut quicquid tibi in mentē venerit. Super hunc lapidē, alius adhuc constitutur itidē quadrangulus, qui latera longa habeat septē pedes, & alta unius, in ejus medio locetur capsula avenaria cujus altitudo sit quatuor pedes, ac inferne unum latus longum sex cum dimidio, at superne ubi sera est solum sex, super operculum autem longitudo fiat quatuor cui impone ahenum inversum, tres cum dimidio pedes amplum: sed in fundo superne solum tres, huic rursus gabata in qua caseus formari solet imponatur, alta dimidii pedis, superne duorum pedum ampla, at in fundo solum unius cum dimidio, eam orbiculo cooperi admodum crasso, quiq; satis promineat: in medio hujus orbiculi vas locato in quo butyrū recondi consuevit altitudinis triū pedum, & in fundo unius & dimidii, supernè verò unius amplum, rostrum tamē per quod effundimus atq; ansa aliquantulum proiciantur. Deinde urceus bene formatus statuatur, in quo lac reponi solet, cujus altitudo sit duorum pedum cum dimidio, in ventre autē amplitudo unius, & superne dimidii, at basim ejus inferne largiorē facito, in eo urceo erige quatuor rastros, quibus carbones corraduntur, qui longi sint quinque pedum & dimidii, circum quos ligato frumenti fasciculū altū pedes quinque, sic quod rastri superne extent per dimidiū, illi rusticorum appende instrumenta ligones, palas, furcas, flagella, & alia istiusmodi. Tandē prominentibus rastris superponatur gallinarū cauea, huic rursus fidelia butyri inversa, cui rusticus tristis atque gladio perfoctus insideat quemadmodum inferne designavi. Homini ebrioso posset aliquis hoc pacto super monumentū memoriā construere. Primo sepulchrū ejus statuatur cū epitaphio, quod voluptatē ironicē laudet. Deinde super sepulchrū erigatur doliū vinariū, quod alucolo supregatur. Postea locentur duę patinę quarū una sup alterā inversa sit ut os ori opponatur: jā supiori patinē imponatur cātharus humilis, sed admodū capax, duabus ansis, qui orbe cooperiatur super quem invertatur poculum vitreum amplissimum, cujus fundo insideat corbis plenus pane, caseo butyro, & aliis esculentis. Consimiliter ex aliis rebus possemus diversis modis convenienter ad vitam cujuslibet, sepulchrum ejus ornare. Hæc delectationis causa indicare placuit, ac unā cum cæteris columnis delineare.

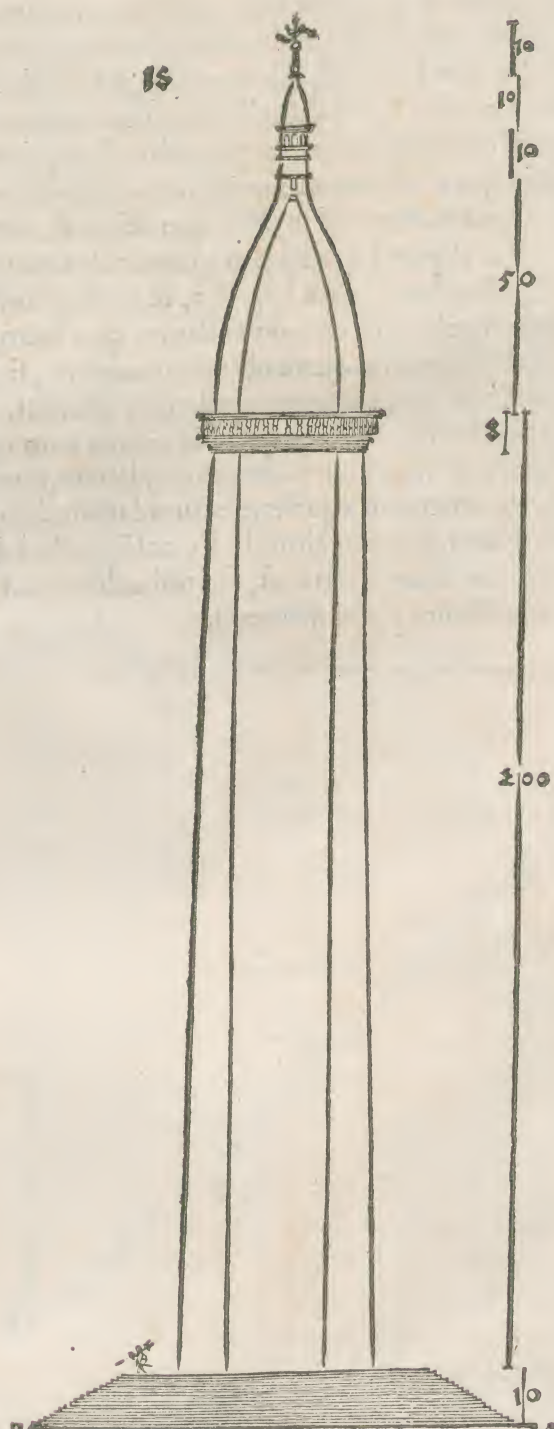
16.



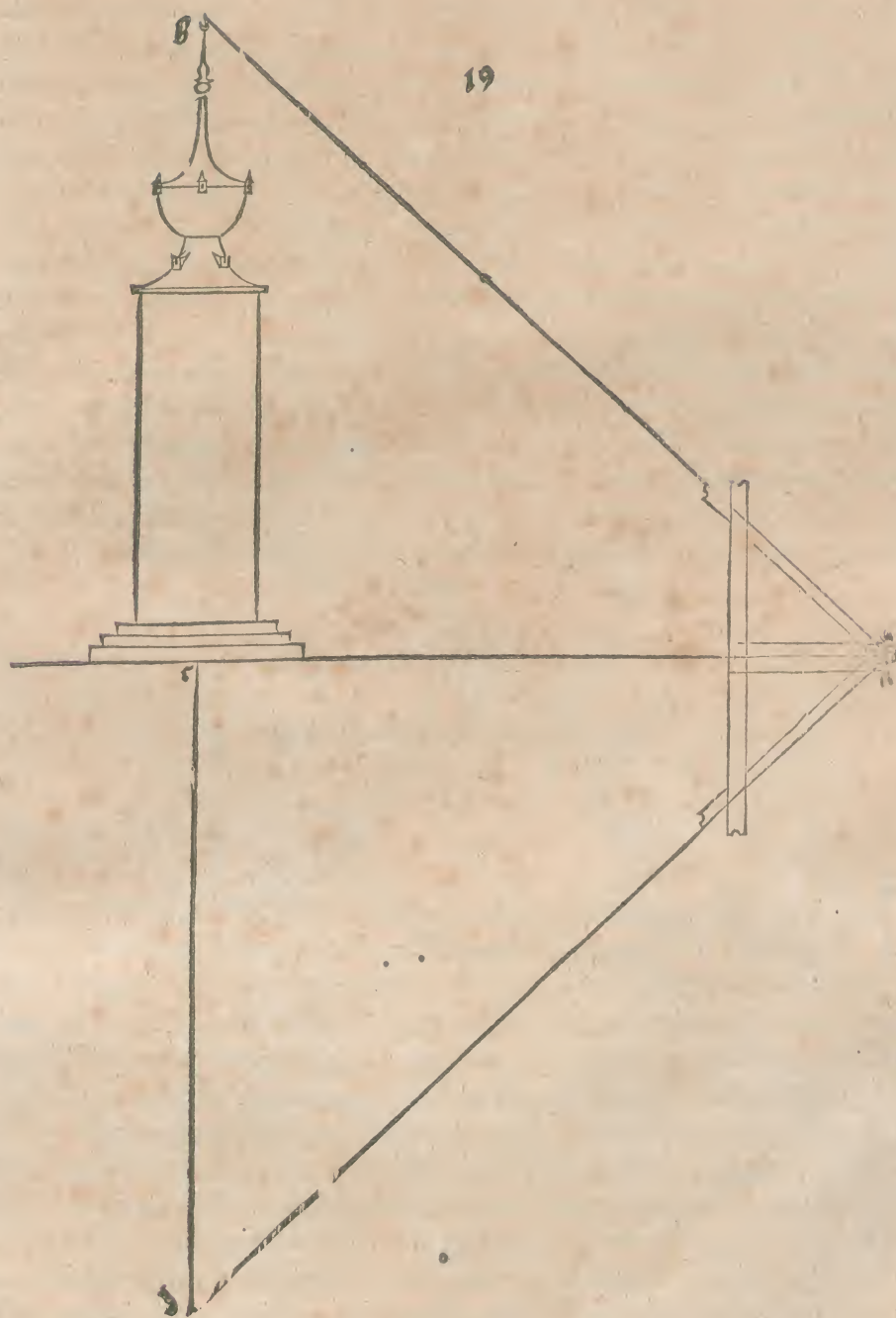




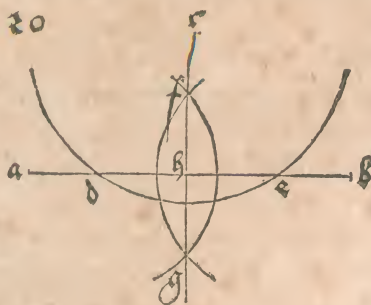
Postquam in præcedentibus de corporibus longis nonnihil præcepimus, jam turrim rotundam, firmamq; facere docebo, at solum corpus absque omni ornatu, qualem si quis cōstruere volet, is eam pro arbitrio exornet. Hæc turris in civitatis loco ædificetur valde oportuno, atq; foro medio, ut ex ea super totam civitatem prospicere liceat, ac peregrini in omnibus vicis ad eam se dirigere queant. Forum id ad minimum tam amplum esse debet, ut unum latus suæ quadraturæ quingentos contineat pedes, in medio ejus scalas locato per circuitum decem pedes altas, gradibus autem octodecim, quorum singuli fiant lati unum pedem, eruntq; eorum collocationes temperatæ. Cæterû diameter infimi gradus, ubi scalæ sunt latissimæ, centum constituatur pedum, & remanebunt dimetienti supremi gradus pedes sexaginta sex. Scalæ istæ utiles erunt ut ab eis videatur quicquid in toto foro fiat ac quæ res ibi sint vanales. Porro scalarum medio turrim extruito, cujus amplitudo inferne cū muro sit pedum quadraginta, atque ibidem muri crassitudo pedes esto decem, & relinquatur diametro concavitatis pedes viginti, jam concavitatem directè ducto in alium ad deambulatorium usq; , quod faciendum erit postea, ubi murus crassitudinem habeat solum quinque pedum : inclinabitq; muri exterior superficies superne versus partem interiorem, ac turris ibidem fiet quarta parte angustior, quàm inferne, quod elegantem reddit turrim, atque fortem: ejus autem altitudo ab imo usque ad tectum pedes habere debet ducentos, quinque igitur continebit infimam amplitudinem. Et intra turrim fac per circuitum cochleam non ita multum declivem ad deambulatorium usque, ita ut si opus fuerit per eam possimus etiam equitare : ad hanc cochleam ea utere linea, quæ in decima septima figura primi libri habetur. His perfectis circa turrim deambulatorium extruatur admodum arctum, cujus ora suprema in ea sit altitudine qua murus desinit, quodque cum tota productione non amplius descendat pedibus octo, ac tres solum extra murum promineat, ejus tamē supercilium superius paulò ultrà, si lubet proiici potest. Postea muro turris tectum superponatur lapideum, cujus exterior forma contrahatur per lineam trigessimæ figuræ primi libri, interior verò per circinationis arcum & fiet tecti murus supernè tenuis magis quàm infernè. Hoc tectum quinquaginta pedes habeat in altitudine usq; ad ipsum campanile, quod quinque pedes esto amplum, altum verò decem, ejus medietas superior inter proiecturas aperta fiat, insertis ubique columnis: tectum quoque quod ei incumbit constituatur decem pedum & forma ejus supernè constingitur duobus circuli arcubus in exteriorem partem flexis. Postremo perticam, nodum ac vexillum simul alta facito decem pedum. Habitationem autem vigilis intra tectum esse convenit, ut prospicere, signa dare: ac horologium cōfringere queat. Hanc turrim hic designavi.



Contingit aliquādo ut quispiam scire cupiat alicuius turris altitudinem, ad quod quidem expediendū multa sunt instrumēta, velut astrolabium, & eius quadrans, baculus Iacob, & alia nonnulla, sed hic facilem quendam modum indicabo. Quando turris altitudinem capere vis, tunc signa eam superne b. inferne verò c & oculus tuus sit a quem ab ea fige quā longē placuerit, at in ea altitudine qua c. est: deinde sumito normam justam cui in vna parte affigatur regula quādam ita quòd in clavo quo affixa est, circumagi, atque in alia parte eleuari ac deprimi queat, eam normam locato in lineam a c, sic quòd angulus eius rectus turris basim respiciat, & oculus tuus sit in parte posteriore vbi mobilis regula circa clavum versatur: quo facto erige regulam anteriore parte ad altitudinem b. quam ubi recte notaveris, facito signum in norma ad eum punctum quem anterior regulæ pars ostendit, atque sic firme tur regula. Postea inclinanda est in eodem loco norma cum regula in variata in horis planiciem, & veniet turris altitudo in planum, quam signato caractere d, sientque duo trianguli æquales, erectus ad turris altitudinem a b c & a c d. qui in planicie iacet, sunt que altitudo b c ac lōgitudo c d. in plano invicem æquales. Hæc mensuratio certa est, sed tibi adhibenda est diligentia ne errorem committas: ista hoc pacto delineavi.

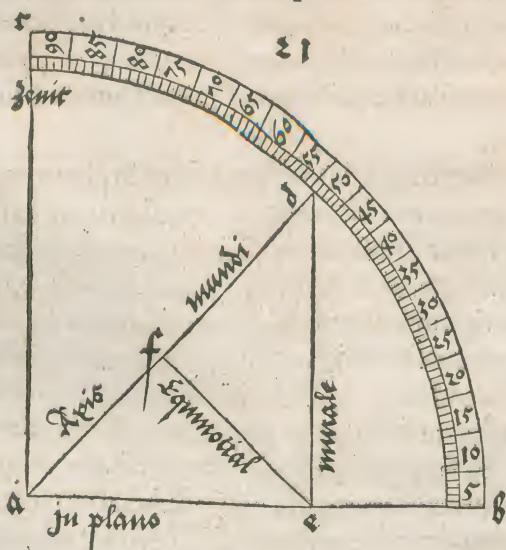


Vtile est architectis, lapicidis ac pictoribus, ut in turribus, muris & parietibus vulgare horologiū designare queant: quocirca in sequētibz de his rebus pauca quādam tractabimus, quæ ingenioso cuique magis necessaria esse videntur: horologium itaque duodecim horarum, à meridie & media nocte incipientium delineare docebo. Primo igitur à dato puncto supra lineam transversam disce aliam ducere perpendicularem, velut prius in libro de lineis quoque scriptum est, sed ut rectius intelligatur, hoc pacto operare. Protrahe lineam a b. supra quam notato punctum c. in quo posito circini pede, reliquo describe circinationis arcum transeuntem per lineam a b. quam ubi intersecat signato d e. deinde locato circini uno pede in punctum d. alterum extende pro arbitrio, ac ducito arcum per lineam a b. sursum & deorsum: consimiliter etiā fac ex puncto e. circino in variato: at ubi duo illi arcus se invicem abscondunt, illic scribe supernè f. & infernè g: his perfectis continuentur puncta c f. & g. per lineam rectam, ac ubi a b. secatur, illic adiciatur h. eritque linea ch g. perpendicularis ipsi a b. His igitur pro conficiendis horologiis in primis opus est ut intelligatur quid linea sit perpendicularis, velut hic quoque protraxi.



Nunc quadrantem circuli describe cujus centrum sit a. & arcus ejus b e. quem in nonaginta partes divide æquales, ac primo quidem in tres, & quālibet tertiam rursus in tres, & fient novem segmenta, quæ singula secantur per mediū eruntq; spacia octodecim, quorū quodlibet dividatur in quinque intervalla æqua, & habentur in tota quarta circūferentiæ nonaginta partes siue gradus. Deinde latus quadrantis a c. erigatur, a b. verò in horizonte jaceat plano, ac gradus quidem à b. numerandi sunt sursum versus c. Porro si in aliqua civitate horologium solare conficiendū fuerit, primo per instrumentū siue tabulas astronomicas ad id paratas investigandū est quantū polus mundi in eo loco supra horizontē eleveretur, velut Nurembergæ arctici poli altitudo est quadraginta & novem gradum, eos à b. supputa sursum usque ad finem quadagesiminonī gradus ubi d. locandum est, quod cū a. conjungetur per lineā rectā a d. quæ axē repræsentat mundi: nā circa cum versari mundū imaginamur. His perfectis ducatur ex puncto d. linea perpēdicularis (ut in præcedente

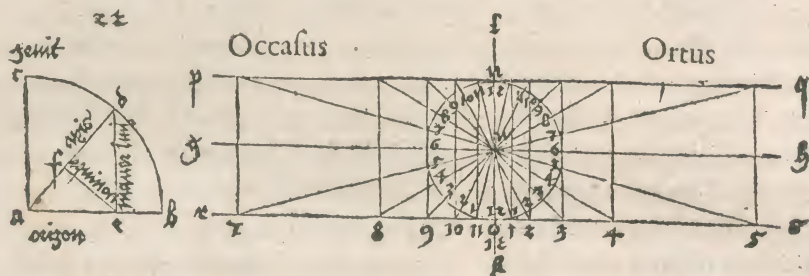
dente figura monstratum est) ad lineam a b cui incidit in puncto e ad angulos rectos: hæc linea d e muralis à quibusdā nuncupatur, q̄ ex ea horologia solaria in muris erectis fieri consueverint. Ceterum ex signo e, linea trahatur recta ipsi a d ad angulos æquales, per doctrinam præcedentis, ac ubi ea secat a d axem, illic scribe litteram: linea igitur e f æquinoctialē denotat, qui mundi axem per medium dividit orthogonaliter. Hæc liniamenta pro parallelo transeunte per Nurembergam solū constituta sunt, ex quibus ad prædictū clima solares quadrantes fieri queant. At circuli quarta iam descripta eam debet habere quantitatem ut horologium commode ex ea deduci possit, nam ut plurimum ipsa utendum erit. Triangulus quoq; a e d ex metallo aut ligno fieri debet ut eius ad-
miniculo stilus seu gnomō infigi possit: in parietibus itaq; infigitur extremitas d & a polum respicit antarcticum sub terra: in plano autem figitur terminus a & d erigitur versus polum arcticum. Postremo quādo e d plano applicatur horizon-
talis, tunc ostendit d a altitudinem æquatoris. Hæc omnia hic designavi.



Nunc incipito horologium designare, in hunc modum. Duclineam transversam gh , item aliam lk ipsi gh perpendicularem quæque eam fecer per mediū, cui puncto adscribito m . Deinde circino sūme ex quadrante in præcedente figura designato, semidiametrum æquatoris, hoc est, lineam ef , atque circino in variato ex centro m describe circumferentiam, quæ per lineas gh & kl prius ductas dividitur in quatuor quadrantes, ac ubi peripheria abscondit perpendicularē k illic notato n & o , per quæ duo puncta lineas protrahito transversas pq & rs æquidistantes ipsi gh . Postea partire quilibet æquatoris quartam in sex intervalla æqualia & sient in toto circuitu spacia viginti quatuor. Hoc facto excitetur per quælibet duo puncta opposita in

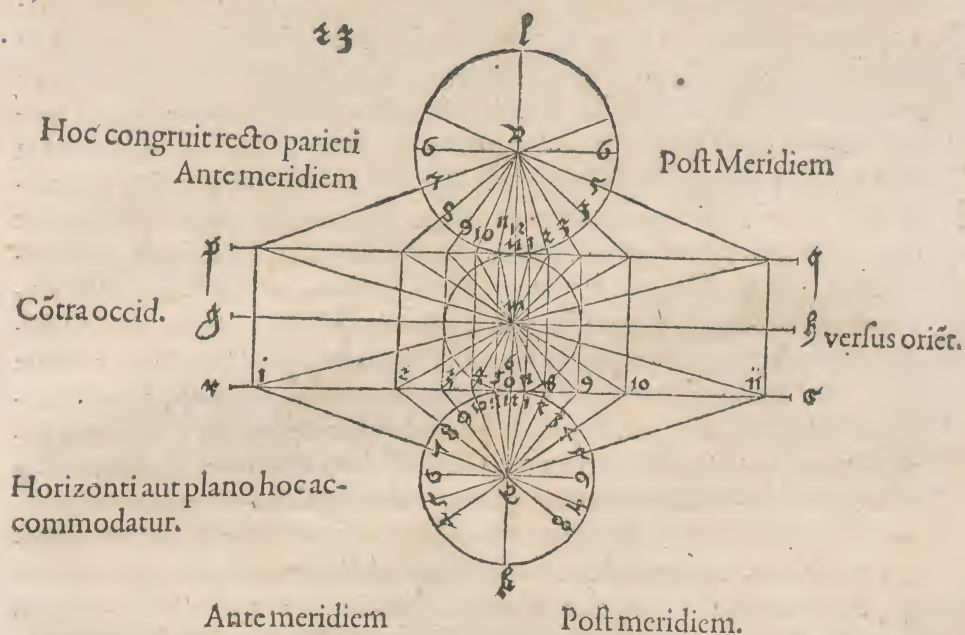
K æquino

æquinoctiali lineæ recte transeuntes per centrum m, & continuentur in utrâque partem usq; ad lineas p q & r s. Hæc omnia infernè delineavi. Porro quando cunque tibi solare horologium est conficiendum numera diligenter in quarta circuli altitudinem poli eius regionis pro qua solarium paras.



Quod iam fecimus horologium locandum erit versus æquatorem atque meridiem, hoc est, in superficiem circuli horæ sextæ, ac stilus quidem ex centro m erigatur recte versus æquinoctialem, sic quod in plana eius iaceat superficie, habeatq; longitudinem m n siue m o semidiametri æquatoris. Item gnomones versus orientem aut occidentem similiter sumendi sunt ex semidimittente sui æquatoris.

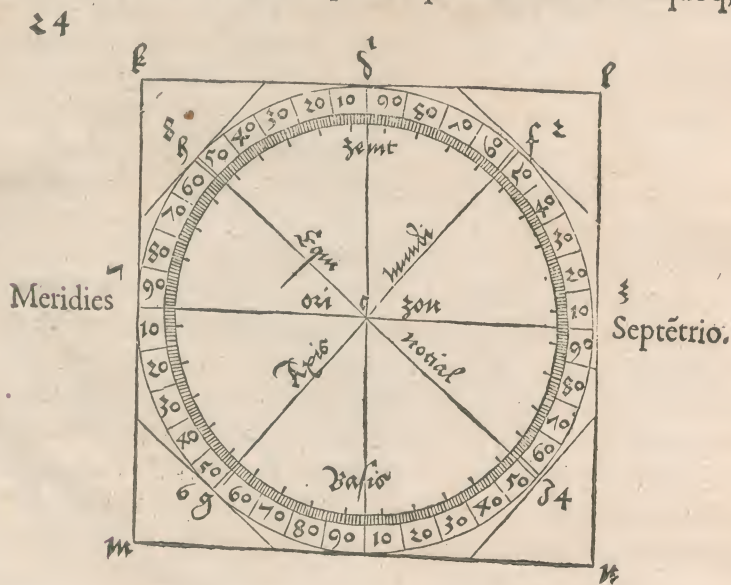
At nunc de horologiis agendum est, quæ fiunt in plano atq; parietibus versus meridiem, ac primo quidem de his quæ designantur in muro respiciente meridiem: Accipe igitur circino ex supra scripto triangulo longitudinem d e, ac eius pedem siste in signum n, & alium in linea l k, versus b, quem locum notato litera v, centro igitur v describatur circumferentia transiens per punctum n. Deinde trahito ex eodem centro v, lineas rectas ad singula puncta lineæ p q. His perfectis ex triangulo a d e, sumatur circinò quantitas lineæ a e, ac ea circini apertura servata figatur unus pes in punctum o, & reliquus applicetur lineæ l k, ubi x pingatur litera, à qua lineæ excitentur rectæ ad singula puncta transversæ x s. Postea centro x & intervallo x o, peripheria circinetur. Cæterum circulus superior sumptus ex trianguli linea d e, pertinet ad parietem erectum qui meridiem respicit: sed inferior, qui factus est ad quantitatem a e, solarium erit in superficie horizontis, siue plano. Quæ omnia infernè oculis subiecinus, ex quibus etiam horologia ad quascunque superficies sumuntur.

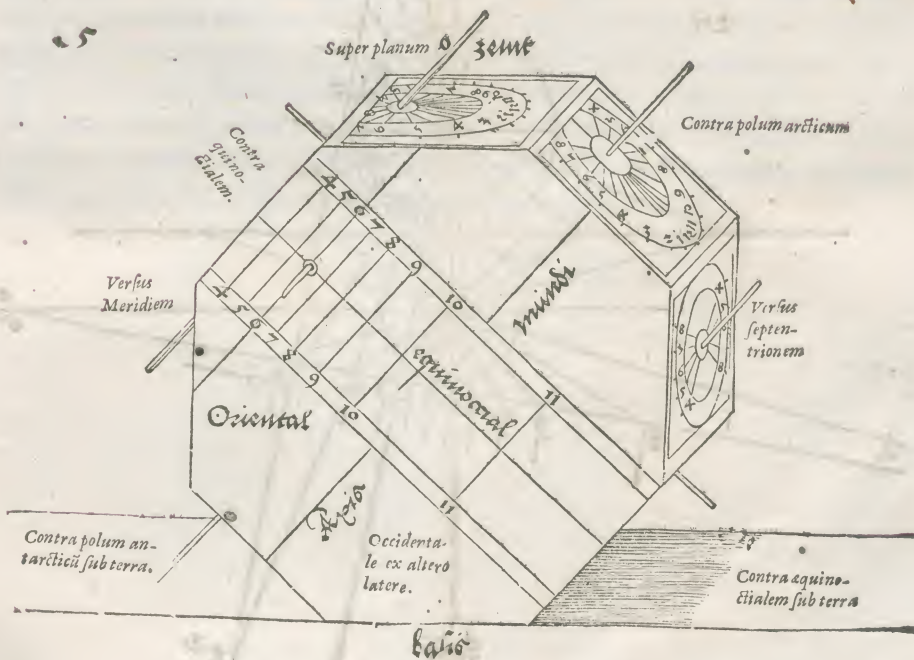
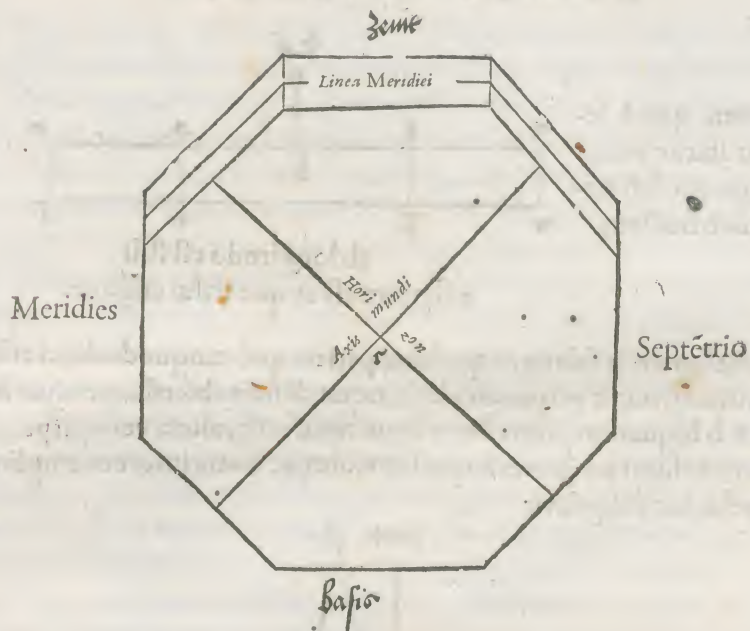


PRO huiusmodi horologiis possunt fieri cubi diversorum angulorum, in quorum lateribus varia quoque designantur solaria, sed hic vulgarem quendam modum per cubū indicabo, cui anguli quidam resecantur, atque iis superficiebus horologia inscribuntur, quas sol suis radiis cōtingit, quod hoc pacto expeditur. Vnum cubi latus signato in quatuor angulis characteribus k l m n ac in medio lateris ponito signum c ex quo circulum liniato, quatuor contingentem cubi latera, is duabus diametris inter sese transversis dividatur in quatuor quadrantes, ita quod transversa a c b horizontem nobis repræsentet & d e perpendicularis superne sit zenith capitis, inferne verò punctus pedum, deinde seca quamlibet quartam in nonaginta partes æquales, velut prius dictum est, & numera à b sursum versus d, gradus quibus in ea regione elevatur polus (at eius altitudo hic Nurembergæ, ut antea monuimus est quadraginta & novē partium) ac ubi gradus illi finiuntur illic signato literam f. His perfectis protrahe lineam f c, quam continuato ultra c ad circumferentiā usque, cui g adscribito, hæc linea axem mundi significat, circa quem firmamentum versatur, atque secundum eum debent gnomones solariorū parietibus infigi, quanquam etiam versus æquatorem aut punctū verticis, præsertim

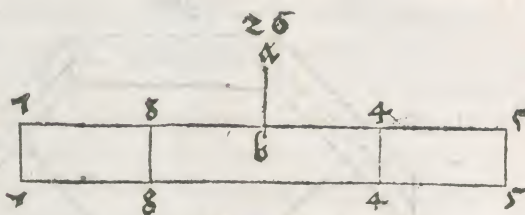
K ii in muris

in muris declinantibus aut superficiebus planis dirigi queant. Stili autem quatuor horologiorum in æquatore circulo debent singuli in suo campo erigi ad angulos æquales. Cæterum per centrum c excitetur dimetiens h i ipsi f g axi orthogonalis, qui æquinoctialis indicat superficiem. Quum itaq; linea æquatoris mundi axem secet ad angulos rectos, quantum polus f elevatur tantum deprimitur æquator h atque alius polus g, consimiliter facit punctus æquatoris i oppositus ipsi h: nam quod polo additur hoc aufertur æquinoctiali, erunt ergò in singulis quartis quadraginta novem gradus, hoc est, altitudo poli Nurembergæ, & quadraginta & unus gradus residui usq; ad punctum nostri verticis æquales sunt maximæ distantie æquatoris ab horizonte. Eo modo consequitur cubi quadratum latus k l m n octo angulos, quod sic commodissime absolvitur. Producantur lineæ f g & h i in utramque partem usq; ad extremitatem lateris, atq; arte iam sæpe repetita trahantur ex punctis f & g lineæ parallelæ ipsi h i æquatori. Item ex punctis h & i ducantur æquidistantes axi f g; secundum has parallelas rescinde quatuor cubi angulos, & fient in eo octo superficies quadrangulæ oblongæ, per quarum omnium medium linea scribitur meridiana. Reliqua duo cubi latera octo habebunt angulos, sed inæquales. Porro corpus hoc angulare apponito superiori latere, ortui solis; inferiori verò occidenti; & a meridici, b verò mediæ nocti: statuunturq; solaria in omnibus lateribus, quæ sol aspicere potest, quæadmodum infernè quoq; deliniavi.



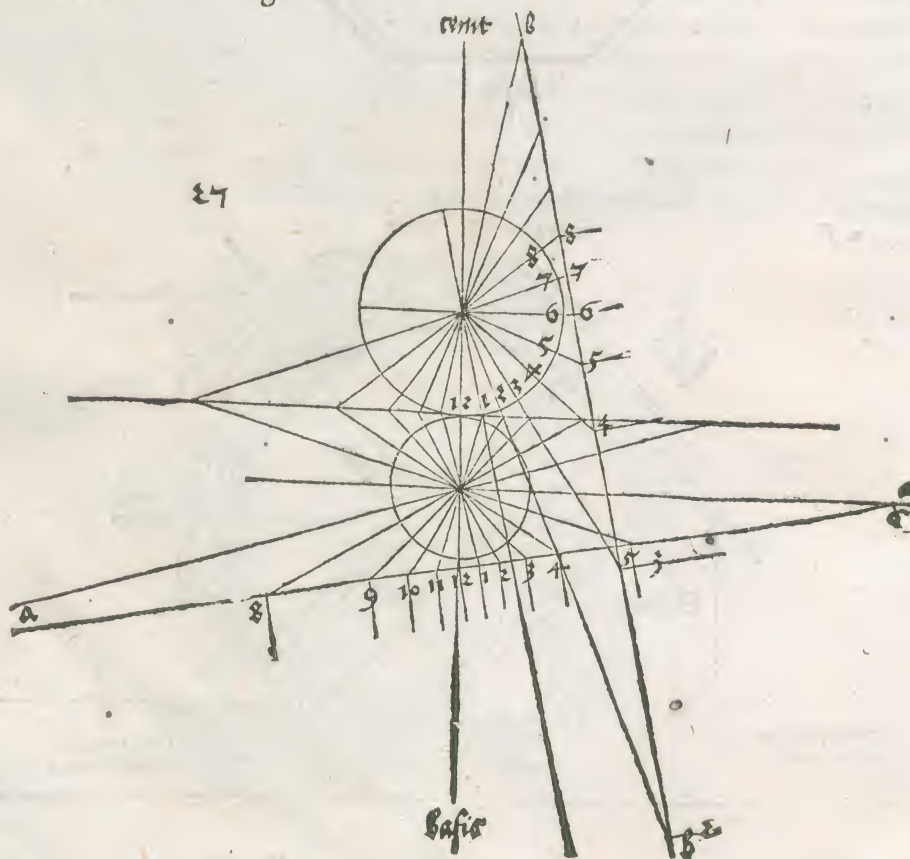


Solarium quod sequitur statue versus equatorem sub terra ad mediam noctem.



ab longitudo est stili
a signum est ex quo stilius erigitur.

Item ad designanda solaria in quolibet pariete quòcunque declinet etiam si horizonti non fuerit perpendicularis, norandi sunt abscissus per duas lineas rectas a a & b b, quarum prima lineæ seruit transverse, altera verò perpendiculari, in his radii fiunt longiores atque breviores, ac spacia inter eos ampliora & arctiora velut hic designavi.



ET quamquam varia adhuc sint horologia in quibus singulis horis videre est signum ascendens, dierum augmentum atque decrementum, locum solis, horam planetarum, & alia huiusmodi, tamen volui duntaxat indicare horas vulgares & hoc brevissime, quum hæc horarum traditio non sit instituti nostri, sed potius digressio quædam. Sæpe scriptura in columnis, turribus, aut parietibus altis fingenda est, quocirca qui altè aliquid conscribere velit, ita quod literæ supremi versus tam magnæ appareant quàm infimi, is superiores inferioribus ampliores faciat, eo qui sequitur modo: siste visum tuum in altitudine atque distantia à turri quanta volueris, sitq; ille punctus c: deinde sume triangulum decimæ sextæ figuræ primi libri, & imaginare a b esse altitudinem turris, aut parietem, in quo scribere statuisti, arcu verò b e in æqua versuum & spaciolorum divide intervalla, per quæ ex c puncto visus ducito lineas rectas ad turrum siue parietem a b. ex his notis in pariete trahito lineas transversas atque inter sese æquidistantes inter quas locanda erit scriptura. Ex eo manifestè videtur quantum versus superiores inferioribus debeant esse maiores. Ceterum si lineam brevem secundum longam a b secare placeret, tunc divisiones a b continuandæ essent usque ad c per lineas rectas, quæ perpendiculari f g abscindendæ erunt prope c: dividiturq; f g ad similitudinem a b cui parallela existit. His uti possumus in parietibus declivibus aut prominentibus, ad res maiores aut minores faciendas. Sic omnes lineæ secundum alias dividi queunt in partes æquales, aut inæquales, & eas quas nominare non possumus. Porro partitiones huiusmodi non solum serviunt pro designandis literis, sed aliis etiam rebus quibuscunque, & præcipuè quando turris alta opere statuario est exornanda, ita quòd statux superiores inferioribus appareant æquales: id hac arte absolvitur, quemadmodum infernè deliniavimus.



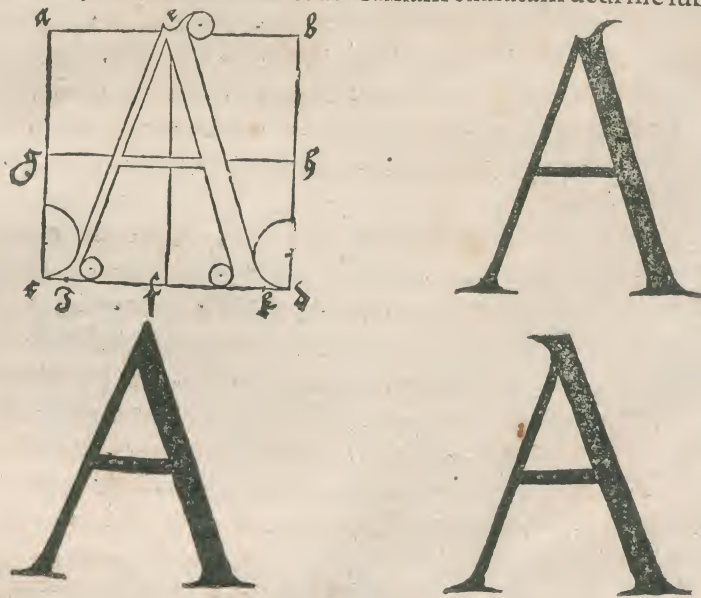
Quum itaque architecti, siue pictores, & alii aliquando scripturam ad altiores parietes effingere soleant, operæ precium erit, ut ritè deformat literas. Quamobrem hic aliquantulum de hac re volo ostendere: primùm alphabetum latinum præscribam, deinde textuale, quibus duobus generibus literarum maximè in talibus rebus uti consuevimus.

In primis ad literas romanas singulas fac quadratū æquū in quo contineatur unaquæq; litera. At quando in eo ducis literæ tractum maiorem, hunc fac latum parte decima lateris quadrati: & minorem tertia parte latioris, idq; observa per omnes literas alphabeti.

Primo fac A. hoc pacto. Designa eius quadrati angulos literis a b c d. idē fac in omnib⁹ reliquis literis, & divide quadratū per duas lineas ad angulos rectos sese secantes: erectam e f. transversam g h. deinde pone duo puncta i k infernē iuxta c d. decima parte distantia introrsum ab c & d. & ducito tractum tenuiorem sursum ab i. ad quadratum: inde deducito latiorē tractū deorsum, ita ut amborum

amborum latitudines exteriores contingant puncta i & k, tunc relinquatur in medio triangulus, & punctus e cadet superius in mediam literam, deinde coniunge ambos tractus sub linea transversa & hic tractus tertiam partem latitudinis habeat maioris tractus. Deinceps permittite arcum circuli ad superiorem & exteriorem partem maioris tractus supra quadratum egredi, ac amputa literam superius per lineam serpentinam seu curvam, ita ut sinus cavatus ad subtiliorem tractum declinet, & acue utrumque literæ tractum inferius urrinque, ita ut quadrati angulos cd contingant: hoc facies arcu circuli, cuius semidiameter septimam partem lateris quadrati continet. Sed interiores sinus sibi mutuo oppositos finito egredi tantum quantum fuerint duæ tertiæ maioris tractus, id efficies per arcum circuli, cuius diameter sit æqualis latitudini tractus maioris.

Item ipsam literam A poteris etiam superne per quadrati latus rectum amputare, & literam acue utraque ex parte, sicut inferiores pedes, ita tamen ut longior egressio sit ante. Sed tunc oportet & tractus superius aliquantulo propius coniungere. Item ipsum A poteris & alio modo describere, nempe superius acutum, & tunc inclinant se tractus supernè ad se invicem propius, deinde deprime paululum tractum transversum, & duplica latitudinem suam. Posses & tractum supernè obtusè abscindere, vel ante exacuerè. His tribus formis te assuefacias oportet, aut ei quæ maximè placuerit. Et observa similiter, quo pacto hæc litera supernè, ac infernè exacuitur, eodem modo reliquas, quarum obliquè tractus ducti sunt, exacueudas esse, ut sunt v x y, quanquam paululum immutantur, ut infra audies. Literæ formam exaratam dedi hic subiunctam.

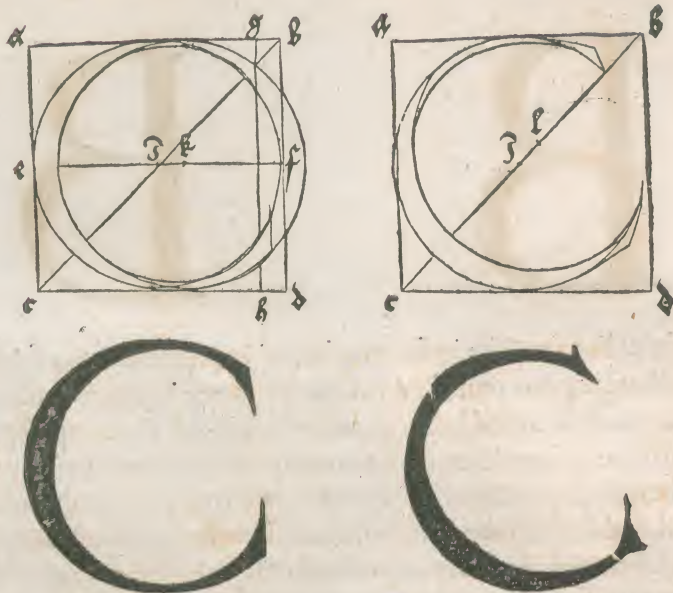


Porrò & B in suo quadrato exarato sic. Imprimis divide quadratum per lineam transversam e f in duas partes, deinde divide lineas a c & b f per lineam g h item in duas partes. Postea locabis primum erectum ac latum tramitem literæ tantum ab latere a c quadrati distantem, quanta eius fuerit latitudo, deinde erige lineam i k post hunc tractum literæ versus medium intus decima parte longitudinis lateris quadrati, & ubi secat lineam g h ponatur l. Deinceps duc tramites angustiores ac transversos à tramite erecto literæ a, quibus ducuntur ventres rotundi ad lineam erectam usque, quæ est i k, superne quidem sub linea a b & supra lineam e f atq; inferne supra lineam c d. Ponatur postea pes circini in puncto l & describe semicirculum intus à tramitibus transversis ita ut ambæ extremitates lineæ circularis in linea i k erecta sub a b, & super e f, breues illos tractus transversos contingant. Deinde partire latitudinem ductus angusti, atque transversi, qui est super lineam e f in linea i k per punctum medium m. Deinde pone latitudinem literæ super lineam g h in puncto n post lineam circularem, & postea duc ex puncto m supra e f lineam transversam brevem versus f quantula fuerit opus. Deinde duc semicirculum, qui hanc lineam, & punctum n & superne latus a b contingat, & per n transeat erecta lineæ. Hæc omnia contingunt inferne concavum ventris, quemadmodum superne convexum ventris contingunt. Deinde produc tractum transversum supra c d intantum versus d quanto erit opus, illic ponatur q, deinde divide m q per transversam o p in duas partes, & ubi secuerit lineam n ponatur r, deinde duc semicirculum contingentem transversam e f, punctum r & q; deinde pone latitudinem literæ tractus per punctum s post r supra lineam o p, & describe semicirculum contingentem lineam m, punctum s, & latus c d: ita remaneant in litera tres anguli, infimus autem excavetur per circularē lineam cuius semidiameter contineat duas tertias de latitudine tramitis literæ lati. Sed exteriores egressiones exacue per circularem lineam cuius semidiameter latitudinem illius tractus contineat.

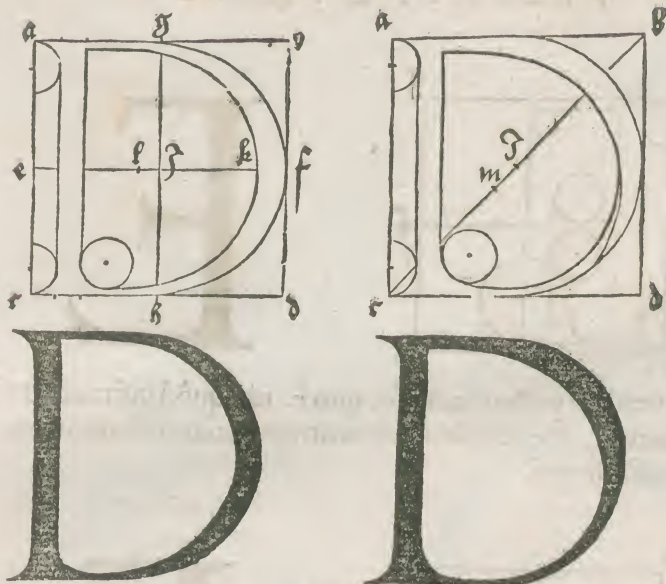
Aut fac b hoc pacto, Dividatur quadrati latus a c in partes novē, & amputa partes quatuor superius per lineam transversam e f, deinde erige tramitem erectum, sicut antè descriptum est: ac superiorem ventrem efficies inter a b & e f, inferiorem vero inter e f & c d. Deinde divide a b in partes novem, & abscinde quatuor partes versus b in puncto g, deinde divide c d in partes quinque & proximam versus d, abscinde in puncto h, & ducito lineam g h, hæc contingat necesse est vñtres utrosque convexos: qui quidem ventres singulari quadam forma sunt describendi, & circinus ad ductus circulares faciendos in diagonalibus lineis transponendus. Diagonales illas duas sic invenies, divide a e in partes quatuor, proximam supra e signa puncto i. Signetur etiam proxima quinta pars supra c puncto k, deinde duc rectas ab i in b & ab k in f, super his lineis moue atque transpone circinum, quo ventres utrosque describis, cruntq; ita superius latiores quàm inferius, sicut & calamus id efficere solet, ideoq; vñtres nō erunt circulariter rotundi: quia oportet te circinū super diagonalibus transponere, & nihilominus manus ductu adiuuare, quemadmodū feci in proxima pictura.

B B

Postea fac & literam C ita in suo quadrato, Duc transversam ef , per medium quadrati, & pone punctum i in medio lineæ ef , ex quo describe circum-
 lum, qui quadrati $abcd$ latera quatuor contingat. Deinde postpone pe-
 dem circini invariati super lineam ef , tantum post i , quanta fuerit latitudo li-
 teræ tractus latioris in punctum k , & circumscribe quoque circumlum, is transi-
 bit lineam bd , & dabit à fronte in rotunditate literæ suam iustam latitudinem.
 Deinde erige lineam gh , decima parte distantem a bd interne, hæc abscindet
 literam c inferne & superne, eo modo quo antiqui sunt usi. Sed volo inferiore
 tractum abscindere in medio loco inter gh & bd . Deinde ducito tractus sub-
 tiliores atq; rotundiores intra lineam superne ac inferne ubi circuli sese secant:
 ad perfectionem quoque literæ rotunditatis, superne atq; inferne ad quadrati
 latera ab & cd . Porro inferius, ubi litera pede uno transit lineam gh , illic sub
 circulari lineam paulò incurvatiorem efficies formam, ita tamen ut cuspide sui
 termini iterum circularem contingat. Similiter & superius redde partem inte-
 rius magis cavatam, quàm circulus fecerat, ita duæ circulares lineæ ferè totam
 literæ formam obsolvunt. Secundo ita poteris literam c formare. Duc in
 quadrato diametrum cb , & pone pedem circini in medio puncto i , & ab alte-
 ro pede describe exteriorem circumlum sicut prius, superne terminatum in dia-
 metro cb , sed inferne finito circularē paulò ulterius transire quàm prius. De-
 inde pone pedem circini invariati tantum supra i , quanta est latitudo tramitis
 literæ super diametrum: & scribe interiorem circumlum, & fiet tractus secundū
 calamum inferne latior quàm superne, reliqua manu protrahito, & abscissio-
 nes terminorum literæ fiant superne sursum, inferne verò deorsum: quemad-
 modum subscripsi formas.

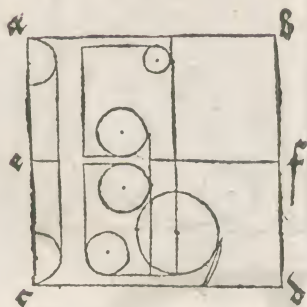


Literam D ita facies. Divide eius quadratum per lineam perpendicularē seu erectā gh, & per transversam ef, in quatuor quadrata parva: & ubi se secant, pone i, deinde duc ductum latiore literę à latere ab deorsum, ad latus usque cd, & tam latum post latus ac quanta est eiusdem ductus latitudo: & exacte ductum superne & inferne usque in angulos a & c, ut prius in B scriptum est, eodem modo utere in omnibus rectis ductibus sequentium literarum. Deinde producito ab hoc ductu duos tractus subtiliores transversos, à quibus circumducatur arcus literę circularis subtus lineam ab, & supra lineam cd, usque ad erectam gh, postea circino coniunge gfh. Deinde pone latitudinem literę tractus maioris super lineam ef, per punctū k ante f: deinde comprime circinum tantum quanta fuerit literę dicta latitudo, & pone eius alterū pedem in k, alterum verò in linea ef, atque illic pone punctum l, in hoc consistat pes circini immobilis: altero verò ex k circumscribe interne ad subtiliores tractus transversos, arcum contingentem utrosque: & superiorem angulum finito acutum, inferiorem verò excavato per circularē arcum eadem quantitate qua tractus erectus antè exactus fuit. Rotundum ductum ipsius D, etiam aliter facies quàm prius, nempe ut calamū imitetur, superne latior quàm inferne. Ad hoc duc diametrum cb, & describe exteriorē arcum ut prius. Sed ad internum describendum pone punctū m infra i tantum distans quanta est latitudo tractus maioris, super diametrum cb, & circumscribe invariato circino internam lineam. At ubi tractus fieri debet subtilior, ibi manu erit ducendus inferne & superne: quemadmodum subscriptum est.



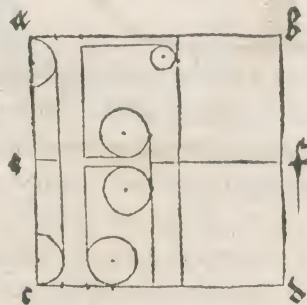
E Literam in suo quadrato ita formabis. Duc lineam transversam ef per medium $abcd$. deinde duc literæ tractum magnum & erectum à fronte, eo modo quo in d scriptum est. Deinde duc etiam supremum transversum subtiliorem ductum sub linea ab ita ut terminus eius contineat sex decimas, minus tamen una tertia unius decimæ partis, & egressionem hujus fac deorsum descendere, in fine continentem decimam partem ab : tanta etiam sit diameter circuli, quo egressio illa excavatur interne: deinde duc medium tractum subtilem transversum super mediâ lineam ef . ita ut brevior fiat supremo tractu parte decima ab : ad finem tamen in duplo illo lator, & excavetur per circulem arcum cujus diameter contineat sextam ef . Sed infimum ductum supra lineam cd fac, ut infimo angulo excedat tractum supremum longitudine decimæ partis cd . cuspidem tamen ultra hunc locum transire facies per duas tertias unius decimæ partis, erigesq; sursum eum per unam sextam longitudinis cd . & excavabis eundem per circulum cujus semidiameter sit sexta quoque cd . Item infimum angulum in litera excavabis per arcum eiusdem circuli, quo medium tractum transversum excavabas, reliquos angulos permittite acutos ut hic subscriptum.

L



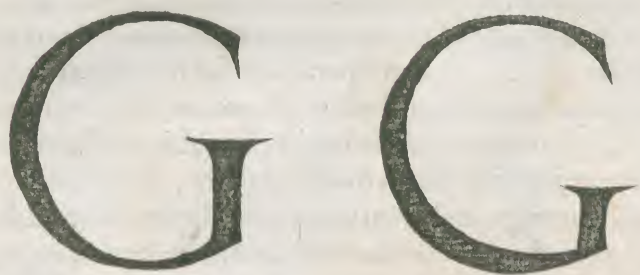
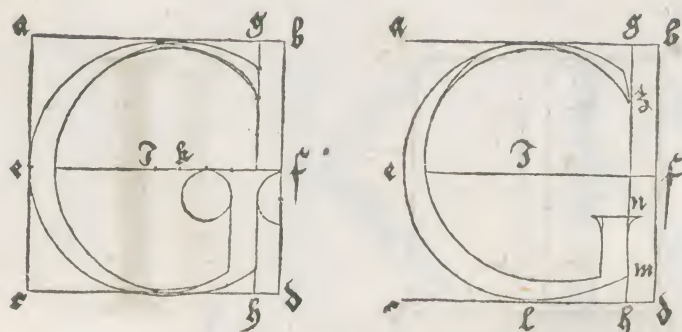
E

F Literam eodem pacto formabis, quo E. nisi quòd infimum tractum o-
mittis tantum, & excavabis literam in uno latere inferne ut antè in alte-
ro, ut hoc subscripsi.

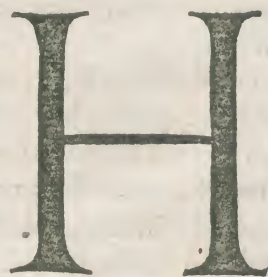
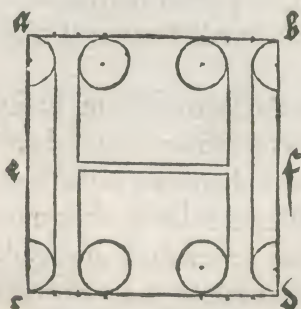


F

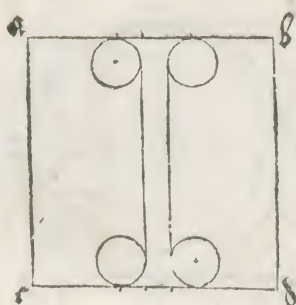
I Tem literam G facies similiter atquè C prius descriptum est, duntaxat hoc
excepto, quod ante lineam gh erigitur ductus latus literæ à rotunditate sur-
sum usque ad lineam ef & superne excavatur sicut prius dictum est, sed in-
ferne remanent anguli ambo. Vel G hoc pacto formabis in dicto quadrato
prædiviso, duces diametrum cb & pones circinum pede altero in puncto i &
altero pede duces arcum ex e usque ad medium locum cd. ibi pones punctum
l. ita quoque duces arcum sursum ad lineam ab usque in erectam gh. atque i-
bidem pones 3. Deinde locabis super lineam gh punctum m parte decima lō-
gitudinis gh. & coniunge l & m manu circulariter mota. Deinde educito ex 3.
lineam sursum quanta est tractus latitudo literæ, sed obliquam ac inclinatam
in medio inter circularem & erectam gh. ab extremitate huius manu ducito
lineam rotundam usq; ad lineam ab, ubi circularis eandem tangit. Postea ab-
scinde gh inferne in parte tertia, idq; in puncto n, atque tantum ascendat tra-
ctus latus ab m erectus sursum: fiantq; eius egressiones superne in duplo latio-
res ipso ductu. Post hoc pone pedem circini super diametrum cb tantū supra
i, quanta fuerit tractus literæ latitudo & circumscribe distantia e i sumpta ar-
cum, qui exteriorem superne tangat: inferne verò sumatur supra l, hinc manu
duces lineam ad tractum rectum iuxta altitudinem m. Idem fac superne du-
cendo tractum subtiliorem literæ ut subsequitur formatum.



H Litera formabitur ex duobus latis magnis atq; erectis ductibus, quanta fuerit altitudo quadrati, ita ut eorum egressiones exteriores angulos quatuor quadrati a c & b d contingant. Et quonam pacto latiorum literarum ductuum exacuentur inferne ac superne utrinque proiectura, superius edoctus es. Nam quælibet litera in quolibet ductu latiore & erecto superne & inferne in suis proiecturis triplo latior est, quam circa medium: modo nō iungatur tractus subtilior. Cum ista fuerint peracta, tunc duc tractum transversum subtiliorem inter erectos in medio super lineam e f, quemadmodum subscriptum est.

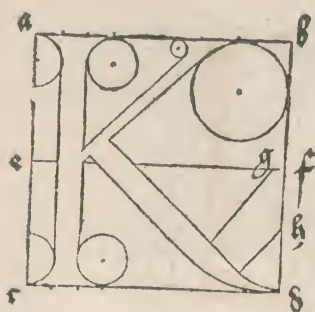


I Literam efficies unico tractu latiore erecto in medio sui quadrato ut id superne atque inferne contingat: & hunc superne atque inferne utrinque exacue egressum seu proiectum, vt hic subscriptum est.

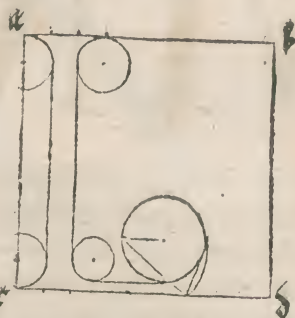


Ipsius K tractum priorem erectum facies eodem modo, quo in H prius fecisti, deinde duc alterum ductū subtiliorem de ductu latiore erecto, ita ut hic ductus transversam lineam ef, in una sui parte contingat obliquè ac sursum in dextram ascendat usque in a b, atque parallelus fiat recte diametro. Sed huius proiecturas superne fac utrinq; ad lineam a b, partem decimam lineæ a b continentes singulas. Proiecturam anteriorem excavabis per arcum circuli, cuius diameter non excedat latitudinem tractus exilioris, sed alterius arcus diametrum quo posteriorem proiecturam excavas fac duplo maiorem diametro arcuum, quibus præcedentes proiecturas ductuum erectorum atque latorū excavare consuevisti, deinde de isto ductu exiliore duc alterum latum deorsum, ut etiam parallelus fiat diametro quadrati: atque huius initium sumatur ex angulo acuto, quem facit ductus exilior cum ductu erecto & lato: ducaturque hic cum sua proiectura in angulum d, ita tamen, pone puncta duo ante d, hoc pacto ut prius punctum parte decima lineæ cd distet ab d, tantundem & alterum à priore, ducatur itaque dictus ille tractus in spacium, quod est inter ista puncta duo, lineis cæcis & occultis. Sed postea addes proiecturam quam facies hoc modo. Pone ante f in lineæ ef punctum g, non plus ab f distans, quam quanta fuerit latitudo tractus exilioris. In hoc puncto ponatur pes circini unus, ac alter extendatur in angulum d, ex quo reducatur per latum ductum occultum & cæcum: tunc exhibit rotunditas inferior ipsius caudæ. Sed superiorem concavationem quære hoc pacto, partire f d, per punctum h medium, in quo ponatur circini pes unus, altero describe arcū egredientem ex d, usque ad ductum latum.

Aut hoc modo efficies K. In primis finito ductum erectum, & superiorem exilem permanere, quemadmodum iam descripti sunt: nisi quòd exilioris ductus, angulus interior ad lineam ab relinquitur, sed exterior versus b excavatur, ut iam dictum est. Deinde ducatur ductus inferior & latior obliquus ex angulo, quem concludit lineæ ef, & ductus erectus: descendatq; usque ad latus cd, ita inter d & ductū ductus latitudo relinquatur vacua, & anterior angulus relinquitur, posterior verò versus d, paulum excaveretur sicut subscriptum est.

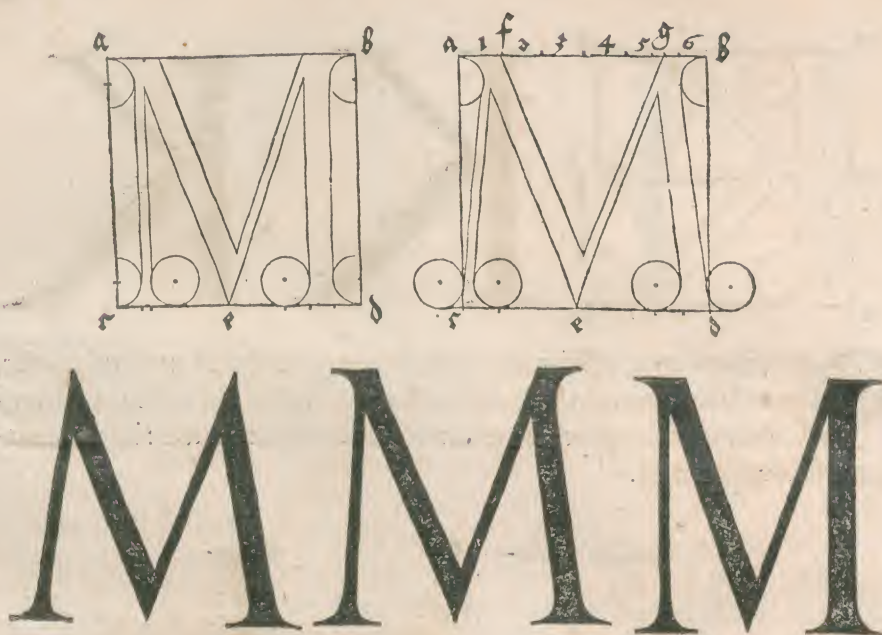


Cæterum ipsum L efficies ex duabus literis præcedentibus simul iunctis, nempe facies priorem tractum erectum, & latum, sicut prius in i scriptu est. Ad hunc iunge pedem inferne prius formatæ litere E: ita deformatum L subscriptum est.



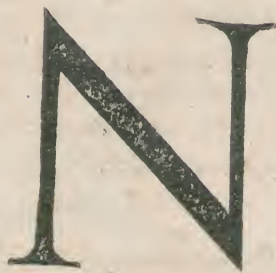
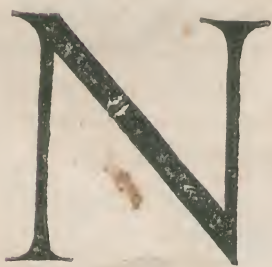
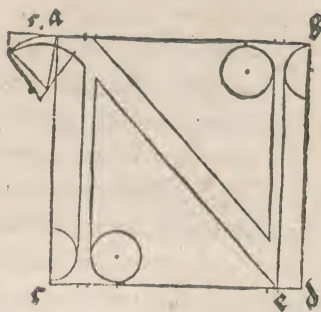
M Duobus modis in suo quadrato formabis. Primo duc literæ tractum exiliorem erectum post a c, parte decima à b distantem, deinde fac alterum ductum latiore ante latus b d, decima quoque parte distante, ita ut ipsi superne atque inferne quadratum contingant: deinde partire inter duos hos ductus lineam e d per æqualia in puncto e, & duc tractum latum ab angulo anteriore exilioris tractus deorsum in punctum e, deinde ductum exilem sursum ab e, in angulum etiam anteriore tractus latioris erecti, angulosque tractuum superiores & interiores non cavabis, sed acutos fines, sed exteriores, similiter amborum ductuum erectorum inferiores consuetis proiecturis, uti in præcedentibus literis fecisti, ornabis utrinque. Notabis quoque, quando hæc literæ calamo designandæ essent, unico ductu forent perscribendæ. At in tuâ gratiam quò te instituerem, est litera hæc ita ut prædictum est, subscripta.

Altero modo sic. Divide latus quadrati a b in sex æqua spacia, & absconde duo spacia extrema utrinque per duo puncta f g, duc interiorem tractum latiore cum cuspide suo in e, ut supra: & huic sursum exiliorem ita ut inter f g relinquatur unum spacium vacuum, & sic amplius litera sese proclinat. Deinde relinquito tractus erectos ad latera, priorem exilem, & posteriorem crassum, superne quidem ut prius, sed inferne extende eosdem in duos angulos c d: tandem adde proiecturas ut in priore M es edoctus. Sed proiectura excedit inferne quadratum iuxta d & c: aut facito M superne cum angulis acutis, tunc magis se acclinant tractus laterales: aut amputa eosdem obtuse, atque eo modo, qui placebit maxime, utaris, quemadmodum & hic subscriptum vides.

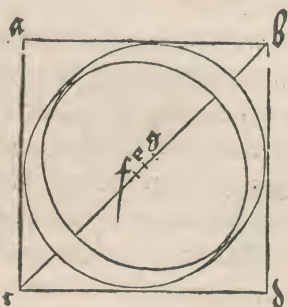


Item literam N facies in suo quadrato ita. Primo duces duos ductus erectos exiles, ut superne atque inferne quadratum tangant : & eorum proiectura, prioris quidem inferne, posterioris verò superne, angulos quoque b c contingant. Deinde per latum tractum & obliquum coniunge illos duos, ex angulo a descendente in punctum e, quo posterior tractus à tergo notatur, ubi angulum acutum esse permitte, sed superne hunc tractum, ante angulum a porrectum excavabis foras ad quintam partem longitudinis a b. Hæc proiectura debet incurvari deorsum, quanta est pars decima quinta lōgitudinis a b, duobus arcibus exarata : superne quidem parvo, inferne maiore. Ad arcum igitur minorem sumatur pro diametro circuli pars quinta longitudinis a b, & ponatur centrum extra quadratum, ita ut pes circini contingat finem proiecturæ, & angulum a, deinde aperi paululū pedes circini, & mutato centro donec arcus tangat finem quoque proiecturæ : & obliquum latūque ductum literæ in puncto medio, inter latus a c & ductum exiliorem erectum atq; priorem.

Aut perficies literam N ita, ut anterior atque superior eius proiectura intra quadratum remaneat : aut efficies ex eo angulum acutum, quemadmodum subscriptum est.

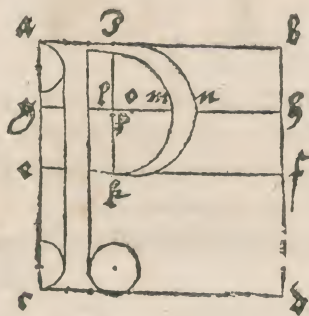


O Verò perficies ita in suo quadrato. Ducito in quadrato diametrum c b , & divide illam in medio per pūctum e , & pone literæ maiorem crassitudinem circa e , ita ut e sit in medio duorum punctorum f g : quæ sint duo centra, & ex utroque ducatur circulus qui bina quadrati latera tangat, & ubi circuli se secant, illic manu ducas latitudinē exiliorem literalis tractus iusta forma, sicut subscriptum est.



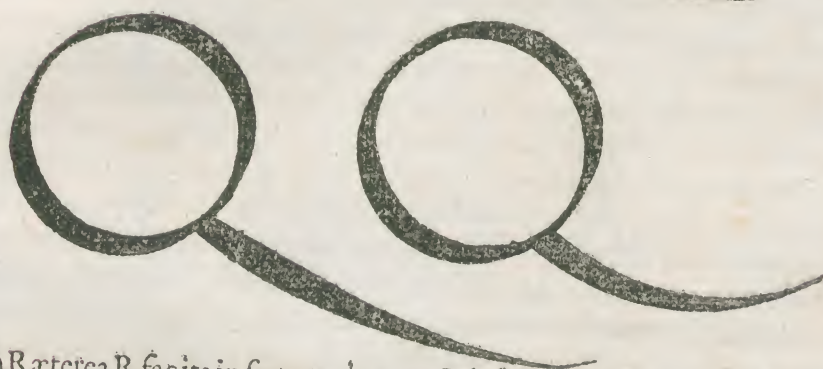
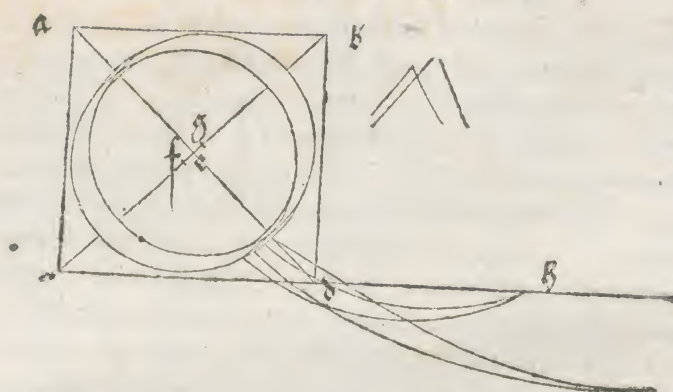
P Facies in suo quadrato ita. Divide quadratum a b c d per lineam e f transversam per medium, deinde divide a e & b f per æqualia per lineam g h , deinde duc tractum primum erectum ac latum ipsius P similem ei qui ante est in k . deinde erige lineam i k tantundem post hunc tractum erectū, quantum idem habet crassitudinem: (hoc hic observandum est semper, quod in quadrato, in quo steterit litera, vocamus angulum a ante seu ad sinistram, & b post seu ad dextram). Porro ubi linea i k secat g h , ibi ponatur l , deinde duc ductus

tur l, deinde duc ductus exiliores transversos supernè sub a b, & supra e f, à lato & erecto ductu usque in lineam i k, & pone alterum pedem circini in puncto l, & alterum extende usque ad inferiorem partem inferioris transversi tractus iuxta k, & inde duc arcum per lineam g h, usque ad alterum tractum transversum exilem ipsius P, & ad intersectionem g h ponatur m. Deinde post m ponatur litera latitudo maior super lineam g h, & tantum circinus aperiatur ut pede uno contingat lineam a b, & punctum n. Deinde dimitte circini pedem unum in n, & alterum pone super lineam g h, ad dextram in puncto o, in quo stare permittatur pes iste immobilis, alteroque describatur arcus transiens per punctum n, atque lineas a b & e f contingens. Aut litera huius uncum formabis hoc pacto, pone pedem circini sub transversa g h, in linea i k in medio loco inter lineam e f, & inferiorem partem superioris transversi tractus exilioris in puncto p, & describe arcum ut prius transeuntem per m, & sic uncus erit infernè acutus: cuius quidem acies terminetur in medio loco inter lineam i k, & tractum erectum litera ac latum. Aut fac ipsum P in ductu rotundo per transpositionem circini super diametro, ita ut ductus ille supernè latior fiat iuxta calamum, quemadmodum in sequenti alphabeto subscribetur.

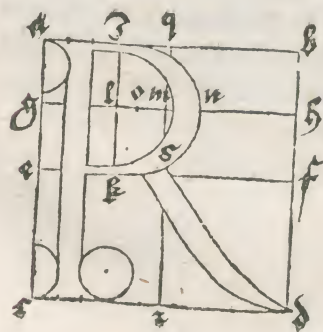


P

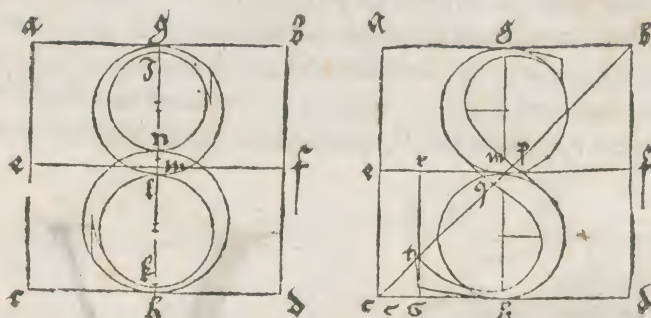
Q Fac in suo quadrato eodem modo quo prius O est perscriptum. Sed adde ei caudam sic. Duc quadrati diametrum a d, sub quo à rotundo tractu incipe ductum caudæ prolixæ educere per angulum d, ita quod angulus d sit in media crassitudine caudæ: ubi cauda incipit, fiat paulo angustior, quàm in angulo d, ubi veram suam obtinere debet crassitudinem: deinde educatur ultra angulum d, ad totius diametri longitudinem usque & deorsum, ita ut curvetur dum obliquatur, & ut terminus eius non plus tertia lateris parte sub latu imum descendat, atque paulatim in acutiorem aciem tendat fastigiata, ac tandem exilis multum finiatur. Aut caudam Q breviorē reddes, sic videlicet. Cape circino longitudinem c d, & educ ipsius caudam à rotunditate literæ, per punctum d arcum priorem tantum quantum fuerit c d, & ut cauda sursum se flectat, donec iterum ad altitudinem c d surrexerit, & nota punctum per h, deinde transpone circinum, & altero pede iterum à rotunditate literæ educito arcum subtus d, donec iterum redeat in h, ita cauda in suo initio maximam habebit crassitudinē, sicut id in sequenti figura dupliciter est subscriptū,



Praterea R fac ita in suo quadrato ut P descriptum est, deinde erige recta lineam q r per medium quadratū, & ubi secat exteriorem arcum tractus rotundi ponatur s, à quo deorsum versus angulum ducatur tractus latus, æqualis ferè illi qui est supra in litera K, hic tamen introsum aliquantulum est flectendus ideoq; manu ducendus est, & acumen eius bene formatum usque in angulum d ducendum. Aut ita fac R, ut ductus eius rotundus iuxta calami superne latior, inferne exilior fiat. Ad hoc faciendum erit transponendus circinus super diametro q e, neq; rotundus erectum tractum continget, quem admodum in P descriptum est. Præterea obliquus tractus à rotundo paululū incurvator est ducendus, sicut id subscripti.

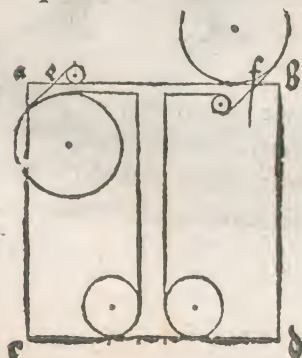


Item literam S sic facies in suo quadrato a b c d. Primo duc lineam e f transversam, mediamq; & erectam g h, & ubi hæc se in medio secant, ponatur m, deinde capi literæ crassitudinem maiorem & eam pone super lineam g h, ita ut punctum m tertiam partem crassitudinis sub se abscindat, deinde pone literæ crassitudinem minorem superne subtus g per punctum i, inferne supra h, per k, & nota crassitudinem literæ superne per n, inferne per l. Deinde pone pedem circini super lineam g h in medio inter i n, ac altero pede duc circulum per i n, deinde quoq; super lineam g h pone circinum in medio inter g l, & describe circulum per g l, deinde iterum super eandem lineam g h pone circinum in medio inter n h & circumscribe circulum per n h, ac tandem in medio inter l k posito pede, describatur altero circulus per eadem puncta l k, deinde abscinde huius literæ superiorem tractum erectæ, ita ut hæc amputatio in extremitate contineat maximam crassitudinem literæ, & insuper tertiam partem: & ut acumen tantum descendat ut centro circuli in æqualiter ad latus stet, propterea acumen illud ad dextram à circulo i n recedit usque in primam tertiam inter minorem & maiorem circulum. Deinde præscinde literam à sinistris inferne per lineam erectam, per medium duorum circulorum, & ut hæc amputatio quarta parte latior sit superiore ac posteriore, & ut acumen eius ascendat ad æqualitatem centri circuli n h. Aliter facies S literam. Pone in medio quadrati a b c d, super lineam transversam e f punctum m, deinde pone circini pedem unum in medio g m, & altero pede describe lineam circularem versus a e per m g, deinde pone circinum in medio m h, & describe circularem lineam per m h versus f d. Hi duo arcus contingunt superne ante, inferne post, curvaturas ipsius S literæ exteriores, deinde duc diametrum c b per m, in medio eius pone crassitudinem maiorem literæ duobus punctis p q, ex quibus ducantur duæ rectæ lineæ sursum ac deorsum, ad duos arcus illos usque, deinde duc duas parallelas ex duobus punctis p q, lineis circularibus, intra eas tamen, usque ad altitudinem & depressionem amborum centrorum earundem circularium. Deinde signa subtus g, & supra h minorem crassitudinem literæ, hinc manu dabis formam literæ introrsum superne ac inferne, & produciro tractum S superne versus b, & præscinde eum ut acumen inferius circularem tangat, & quod præcisio sursum decimam contineat partem a b, & quod circularis acumen amputatum excedat, deinde pone erectam lineam r s post e c partem quintam c d: ubi hæc diametrum secat, illic pone t, atque in illum augulum duc extremitatem literæ, & fac præcisionem tertia parte latiore superiore: ideoq; oportebit te paululum ultra t procedere, sicut continenter scripsi.



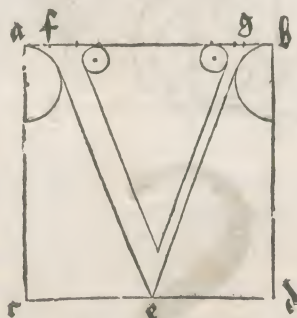
S S

T Literam statue in medio sui quadrati erectam, ex acueq; inferne utraq; proieturam, quemadmodum prius literam l fecisti, deinde pone duo puncta, singula per partem decimam longitudinis a b post ac, ante b f, tantæ longitudinis fiat ductus literæ transversus sub lineam a b, extremitates autem hujus transversus ductus proieturas habebunt, & oblique abscindetur, & superne lineam a b excedent proieturarum acumina versusq; sinistram dependentia, & lineas has obliquas proieturarum fac longas parte quinta a b, deinde proieturas excavabis per duos diversos circulos, in minore angulo utere diametro duas tertias latitudinis maioris continente. Sed in angulo maiore sume diametrum, quantum fuerit latus quadrati inter tractû latum & erectum & angulum a vel b. Aut fac ita T in suo quadrato. Pone punctû e ut prius a, & præscinde transversum tractum per diametrum ut prius. Sed ut proietura dimidiata sit ad priorem & ut superne simplex angulus maneat, idem quoque in altera extremitate. Sed punctû f in duplo propius ponatur ad b, & abscissio paulò erectior & latior fiat anteriore, alioqui omnia relinquatur ut prius, quemadmodum subscripsi.



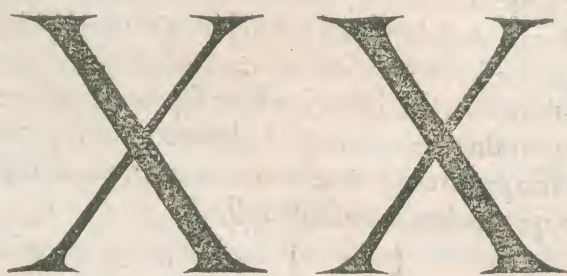
T T

V Ita fac in suo quadrato. Divide cd puncto medio e . deinde pone punctum f decima parte lineæ ab post a . tantundem ponatur g ante b . deinde duc tractum latiore deorsum ab f in e cum suo acumine, & inde duc sursum tractum exiliorem ad g & superne adde proiecturas ductibus ambobus, quales antè in A inferne fecisti, quemadmodum hoc subscriptum est.



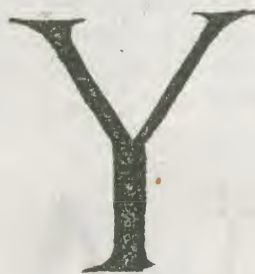
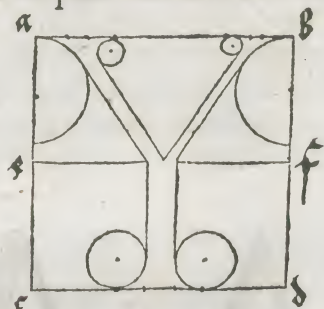
X Ita formabis. Erige duas lineas ef & gh decima parte lateris ab post & antè latera a & b . Deinde duc duos tractus se ad crucis formam interfecantes, latum ita ut superne & antè tangat e , atque inferne & post tangat h . sed exilem, ita ut superne post tangat g . & inferne antè f . Deinde adde proiecturas, quatuor angulos a b c d tangentes superne atque inferne, & fac semidiametrum maioris circuli latam quintam partem ab . atq; eo excavabis quatuor maiores angulos: sed minoris circuli diametrum fac longum duas tertias latitudinis latioris ductus.

Aut variabis X ita. Omnia relinquantur ut prius præter tractum subtiliorem, quem superne per medietatem lati tractus erectiorem facies, & sic superior pars literæ erit minor atque angustior quàm inferior apparebit, sicut subscriptum est.

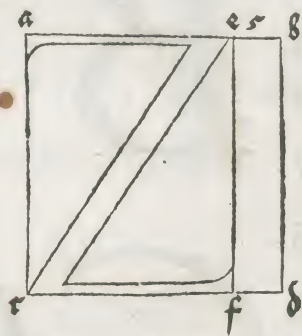
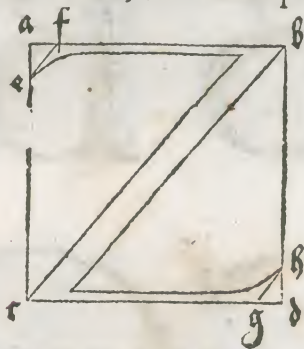


Y Perficies in medio quadrati sui in medietate inferiore sicut prius I descriptum est. Sed superiorem literæ partem finde ita ut anterior pars contineat duas tertias, & posterior unam tertiam latioris tractus, inclinentque seipsas ad latus utrumque, ita ut proiecturæ earum duos angulos a

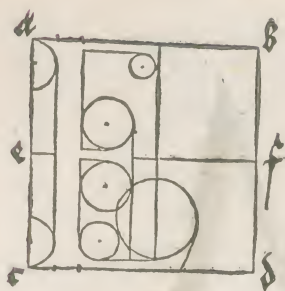
los a & b contingant, & maioris circuli, quò obtusos seu maiores angulos excavabis, fac diametrum quantũ fuerit spaciũ quadrati iuxta literã, sicut in T dictum est. Diametros verò circulorum ad angulos acutos & minores fac utraque longiores quàm ductus latitudo sit ex eadem parte, sicut subscriptum est.



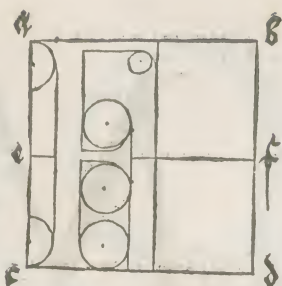
Perficies Z ita in suo quadrato, Pone super utrumque latus subtus & post angulum a duo puncta ef decima parte longitudinis a b, ita pone etiam alia duo puncta gh, ante & supra angulum & lineis rectis iunge ef & gh, deinde duc tractum subtiliorem transversum sub a b, ab f retrorsum in angulum b usque. Inde duc latum ductum obliquum usque in c, deinde duc exiliorem ex c in g, deinde manu excavabis duo acumina e h. Aut ita facies Z. Abscinde quadratum a b c d per lineam erectam ef, & duc literam Z iterum in hanc, ut prius, sed ita ut duo ductus transversi superne antè, & inferne post per erectas a c & ef abscondantur, sicut subscriptum est.



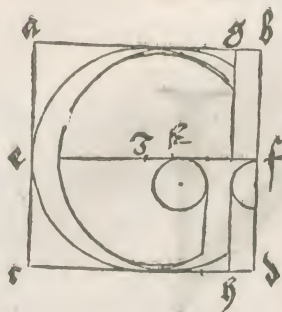
M



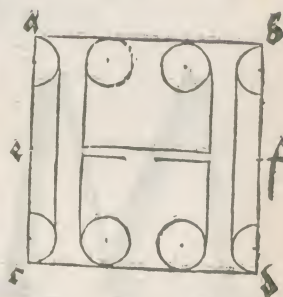
E



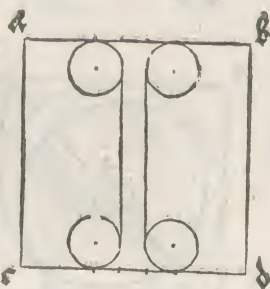
F



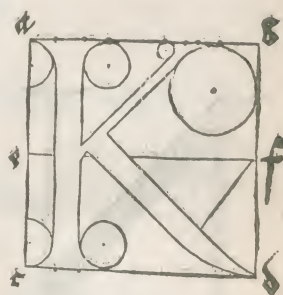
G



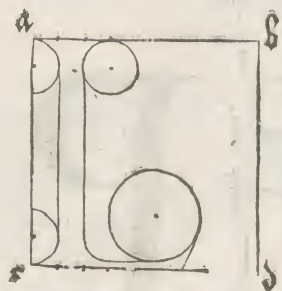
H



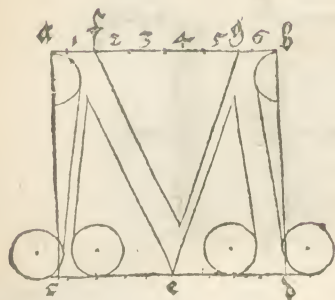
I



K

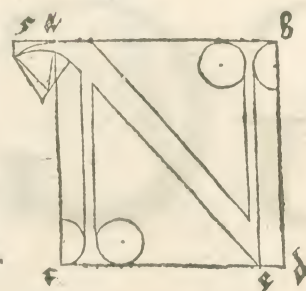


L



MM

M

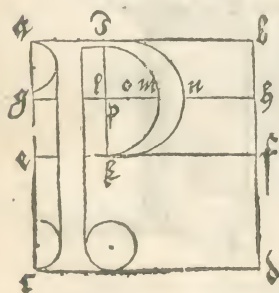


N

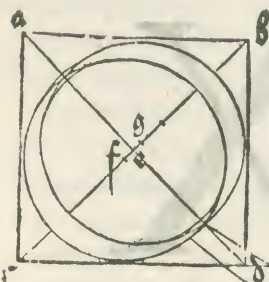
NN



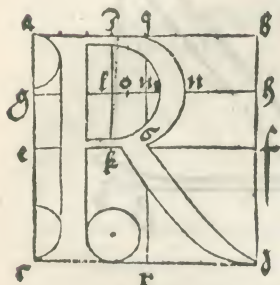
O



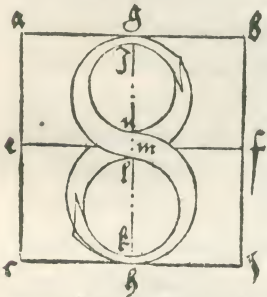
PPP



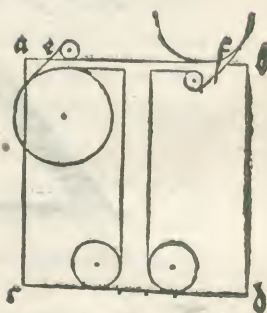
Q Q



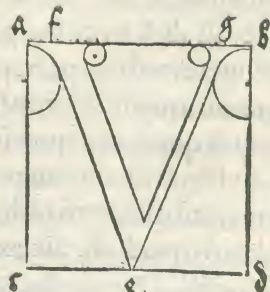
R R



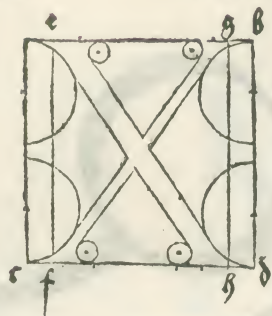
S S



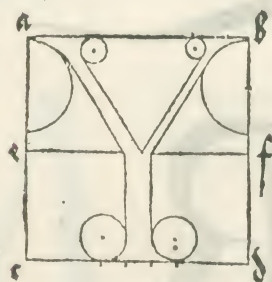
T T



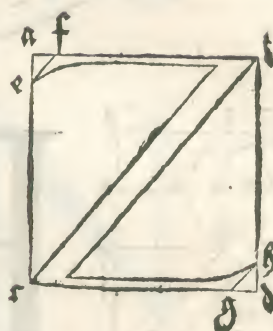
V



XX



Y



ZZ

Litteras quas vocant textuales seu quadratas, aliquando ita scribi solitum fuit, quanquam nunc alia arte conscribantur, quam etiam subscribam. Quanquam alphabetum ab A scribi incipiat, ego tamen imprimis litteram I nec sine causa nitari effingere: vel hac præcipua, quod ferè omnes aliæ literæ per hanc litteram finguntur, quamvis semper aliquid aut addatur, aut diminuat. Primo I fac ex equis quadratis, quorum tria recte sibi supponatur, & supremi latus ite supremum divide, & imi imum per duo puncta, quodlibet in partes tres æquas: deinde pone equum quadratum obliquum, diametro eius erecta, & angulo eius in primo puncto lateris quadrati. Sic excedet quadratum hoc obliquum angulis suis plus antè, quam post. Deinde duc sursum utrinque secundum quadrata superposita rectas usque ad latera obliqui positi quadrati. Deinde inferne similiter facies atque superne, nisi quod angulum obliqui quadrati ponis ad secundum punctum

ctū, aut posterius inferioris lateris quadrati, & demitte lineas utrinque ad quadratum transpositum, ita perfectum erit I, supra quod describe exili calamo minutulam ac dimidiatam lunulam.

Item N facies ex duobus ductibus ipsius I. ita ut eorū summi atque imi anguli se invicem contingant. Sic spaciū inter duos ductus erit angustius, quā latitudo unius ductus: sed non amplius facies lunulas supra literas, & breues literas omnes fac eiusdem longitudinis per totum alphabetum.

Item M fac ex tribus ductibus, sicut N ex duobus fecisti.

R fac ut I. solummodo superne pone quadratū æquum à dextris, & oblique, ut angulo suo angulum tangat. R etiam hoc modo facies, pedem relinque inferne ut prius: sed superne superpone duo quadrata transposita, quæ angulis sese tangant in medio erecti ductus, & duc utrumque latus plenè sursum usq; ad quadratum.

V trifariam sit. Primum simplex fiat ut N. solummodo in ductu posteriore omitte superne quadratum obliquum, & pro eo fac lineam obliquam, ita ut fiant duo anguli in hoc ductu, quorum posterior sit in ea altitudine qua est angulus supremus quadrati obliqui in tractu priore, sed anterior angulus sit in eadem altitudine cum angulo sibi proximo in priore tractu.

V secundum quo utimur in initio dictionum, fac ita. Ductum priorem facies ut I. solummodo inferne quadratum obliquum trude paulo plus ad dextram, ita ut angulus anterior non excedat latus erecti tractus, sed sit in linea eadem descendente. Deinde pone secundum ductum post hunc, & inferne eum abscinde per lineam obliquam quæ ducatur ab imo angulo ad dextram usque ad altitudinem mediam imi quadrati ex tribus superpositis.

Deinde fac W duplex, sicut V simplex, modo præponas ei ductum literæ I.

B fac ut secundum & simplex V. Sed in priore ductu omitte supremum quadratum obliquum, & superpone adhuc alia tria quadrata tribus inferioribus. Sed septimum per diametrum antè præscinde.

Item quando invertis hoc B. ut summum eius fiat imum, tunc erit Q.

X facies ex I. Appende à dextris superne æquum obliquum quadratum, ut in priore R. & inferne educito acutam caudam in sinistram ab obliquo quadrato, & in medio duc tractum transversum per erectum, ita ut is antè & post per diametrum abscindatur, angulus anterior atque inferior terminetur tantum ante erectum, quanta fuerit semidiameter ante abscindens, superne tamen tractum erectum tangat diameter ille, sed à dextris egrediatur usque ad eum locum qui est subtus angulum obliqui quadrati superne quidem, hinc amputetur per lineam obliquam anteriori obliquæ parallelam.

C sic facies ex I. Remoue supremum obliquum quadratum, & erigantur lineæ laterales usque ad iustam literæ altitudinem, & præscinde angulum anteriorem per diametrum, deinde duc tractum latum transversum superne tantum post erectum, quanta fuerit erecti crassitudo, & abscinde hunc per diametrum, ita ut inferior proiectura sit dimidia ad superiorem.

Ductū erectū ad E facies, ut in C. sed desuper descēdat in dextrā tractus latus
ex

ex anteriore diametro ad angulos rectos unius quadrati unius tertiae partis longitudine, ducaturq; linea parua & obliqua ab angulo inferiore ad ductu rectu. T fiet similiter ac C. nisi quod huic in diametro superne aliquid adiicitur, per quod acquirit in summo acie, atq; similem ante ad sinistram ad latu ductu, sicut in summo, ideoq; elegantius est T superne, quam C, neque ita incurvu videtur. L fac inferne ut I. sed quadrata sex superponantur: & septimu ante pre-scinde per diametrum, sic remanebit litera acies superne ad dextram.

Literam S fac sicut L, nisi quod superne ad dextram ducendus est tractus latus in longitudinem diametri, quem post abscindes per lineam parallelam anteriori. F facies ut S. tantummodo adde ei ductum transversum in altitudine breviorum literarum, duplo longiorem quam latiore, ita ut acies ante & infra excedat tantum quanta fuerit eiusdem media latitudo, & ut duae abscissiones obliquae sibi invicem fiant aequidistantes.

Priorem tractum litera H. fac similem L. & posteriorem adiunge superne in loco suo parem ipsi I. Sed inferne pro obliquo quadrato perfice erectum quadratum quartum, & quintum inum abscinde post per diametrum.

K priorem tractum fac ut L. ad dextram appende quadratum obliquum ad tractum, & ab angulo infimo procedat linea obliqua usque ad tractum illum erectum, a qua deinceps oblique educatur tractus latus: & hunc inferne amputabis per diametrum, ita ut inferne spacium inter duo acumina non amplius sit quadrati unius diametro.

D in medietate sua inferiore fac ut b, sed superior tractus superne ascendat sursum ad literaru altitudinem, & angulu anteriorem per diametrum rescindes, deinde superpone adhuc dimidium quadrati super alia tria quadrata posterioris tractus, & iterum fac hic eodem modo, sicut inferne, & tractus hic fractus incubat super angulum tractus anterioris, atque hunc excedat usque ad finem erecti anterioris ductus, ita paulo minus quam tria quadrata coniuncta habebit, nam iuxta anteriorem tractu erectu, fractus ille ad angulos rectos est abscindendus. O inferne fac ut D, similiter hoc superne fac ut idem inferne, ac si inversum sit. Anteriorem tractum P fac similem L inverso, sed posteriorem similem erecto I, inferne tantu non addes obliquum quadratu, sed amputa tractu per diametrum, & duc inferne tractu transversum latus, qui ite ante per diametru abscindatur, ut inferne acies excedat in sinistram, quanta fuerit media tractus latitudo. Item A in medietate inferiore fac simile N. sed anterioris tractus erecti in medio quadrato per diametru angulu priorem abscinde, posterioris vero sine tria quadrata consistere superposita, & inclina superiorem partem quadrati magis sinistrorsum, ita ut si adhuc iungatur illi dimidium quadrati, tunc altitudinem litera contingat: & quadratum oblique praescinde, ut tamen inferior acies latius excedat quam superior. Inde circumscribe circulum in sinistram atque deorsum, ita ut eius quantitas distantiam anterioris tractus contingat.

Z fit trifaria. Primo pone quadratu obliquu quod altitudinem litera contingat, deinde adde alterum simile ad dextram iunctis lateribus, ex quibus fiet quadrangulum desuper in dextram dependens, deinde quadratum obliquum pone

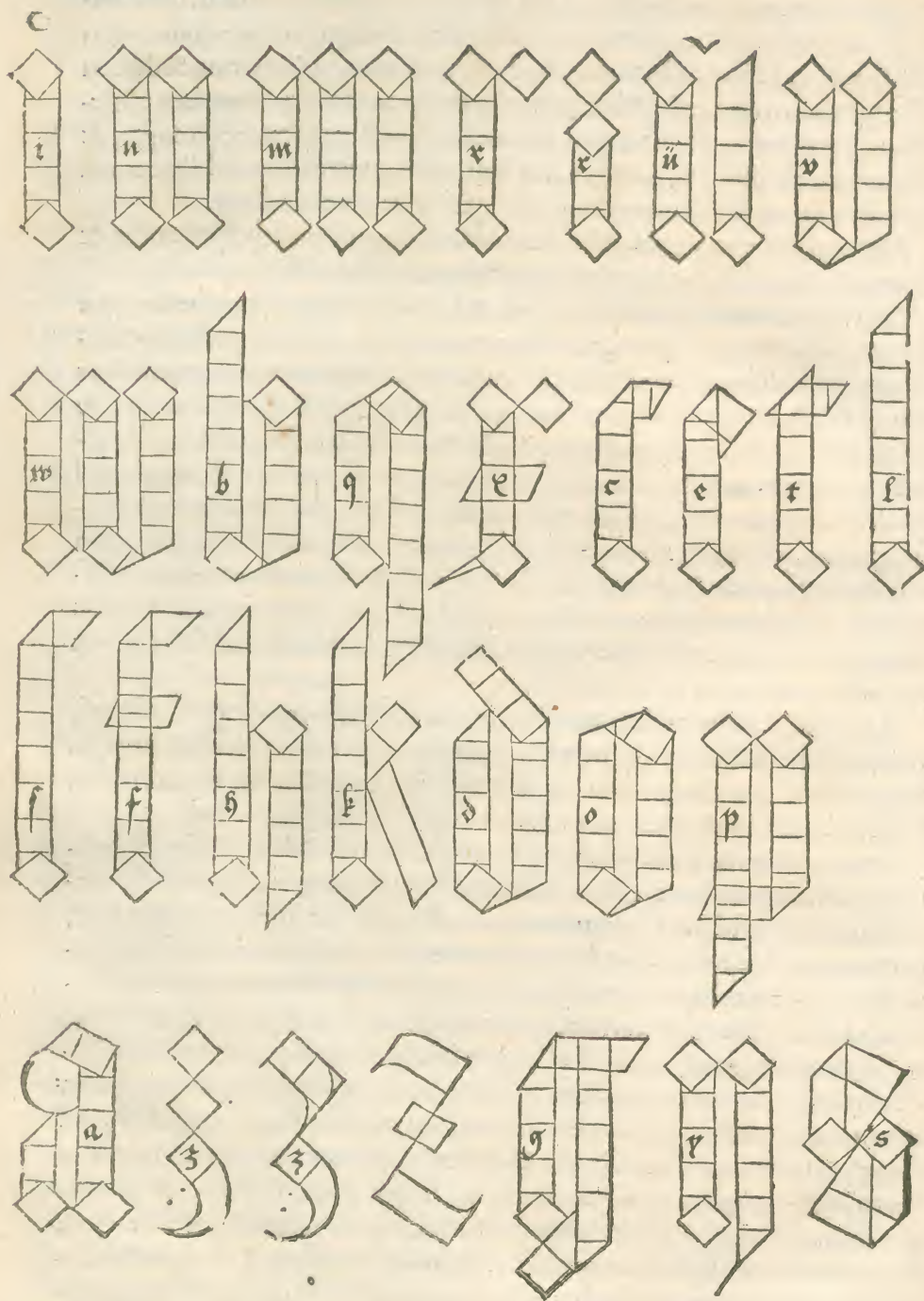
ne rectè subtus quadratum supremum, tantum ab inferiore distans, quāta fuerit diameter ejus, ab hoc duc lineam obliquam ab angulo scilicet huius ad angulū alterius, aut fac tractum rotundum ad quadratum usque inferius. Sed à iam dicto quadrato infimo deorsum atque dextrorsum educito rotundam projectionem per diversos circulos, quæ inferne longitudinem literæ contingat, & acies acuta ac sinistorsum vergat, aut hanc effice per tres lineas obliquas unā supra alteram, & duc diametrum per eas quæ in dextram declinet.

Alterum Z. fac ita, ut tria obliqua quadrata sibi invicem superponantur, & inum quadratum habeat projectionem rotundam sicut prius.

Priorem tractum G. fac inferne similem I, & subijunge infernè alterum quadratum obliquum junctis angulis. Superne verò huius tractus posteriorem aciem ex altra sursum usque ad altitudinem literæ, ex hac acie duc diametrum deorsum ad sinistram usque ad priorem angulum primi quadrati erecti ex super se positis tribus. Deinde duc posteriorem ductum erectum totum tantæ longitudinis quantæ fuerit prior ductus, & duc inferne diametrum ab angulo imi quadrati obliqui usque ad finem posterioris tractus anguli, & demitte interioris latus in aciem deorsum usque ad diametrum: ad hanc quoque per unam lineam iunge quadratum inum & anterius, deinde duc tractum superne transversum, latumque ab prioris tractus erecti dorso per posteriorem erectum & ultra hunc tantum, quanta est ejusdem latitudo, quem tandem abscindes post per obliquam lineam parallelam priori.

Y. fac ut N. solummodo omittatur inferne posterius quadratum obliquū, pro quo fiat quadratum erectum sub aliis tribus superpositis, & quantum quadratum dissecas per diametrum, ut acies ante fiat à qua diameter egrediatur in longitudinem unius lateris quadrati.

S. rotundum siue breve ita facito, In medio altitudinis literæ juxta se ponantur junctis angulis duo quadrata obliqua, à priore quadrato erige ductum erectum & latum usque ad altitudinem literæ, ita à posteriore demitte deorsum, pariter atque I. superne atque inferne formatū est: hos ambos ductus abscinde superne & inferne per diametros, ita ut ambæ acies relinquuntur versus medium. Deinde ducantur duo tractus lati à superiore quidem acie dextrorsum, atque deorsum, similiter ab inferiore acie sinistorsum, atque sursum: in latitudinem ductus sursum & deorsum, sed non latius utrinque educantur, quam quantum lati ductus à se invicem distant, deinde duc diametrum desuper à dextris in sinistram, & per eam abscindes ambos tractus obliquos. Ad eandem etiam adducito latera quadratorum in medio positorum. Talia ego in albis per lineas, & in nigro, ordine recto subscripsi. Hæc ut prædictum est antiqua literarum forma est. At hoc tempore elegantior sit textura, & obliquum quadratum ponitur in medio loco lateris quadrati erecti, ita ut lineæ literarum non tantum curvantur, & sunt quidam ductus adjuncti atque diffusi: superponuntur etiā quadrata tria & semis suntque spacia inter duos ductus tanta quanta fuerit ipsius ductus latitudo. Tales etiam literas subscripsi, unā cum literis majusculis, quas vocant versales, qui ab initio versus poni consueverint, quæ etiam tertia parte altiores fieri debent reliquis in scriptura brevioribus literis.



a b c d e f g h
i k l m n o p
q r i s t u v
w x y z z z z

^aA ^bB ^cC ^dD ^eE ^fF ^gG ^hH
ⁱI ^kK ^lL ^mM ⁿN ^oO ^pP ^qQ
^rR ^sS ^tT ^xX ^yY ^zZ ¹1 ²2
a b c d e f g h
i k l m n o p q
r s t u v w x
y z

Finis tertii libri.

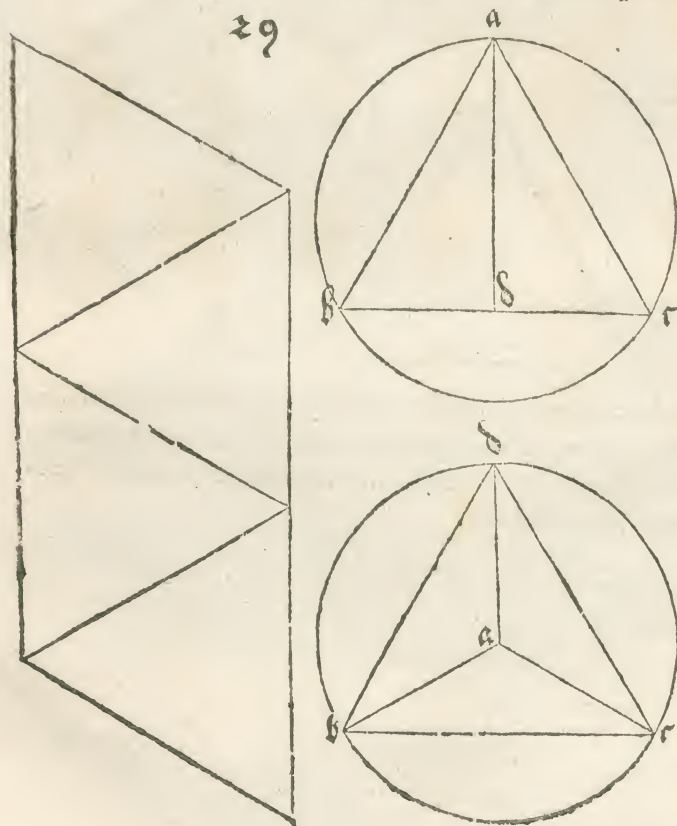
145.

ALBERTI DVRE-

RI PICTORIS EXCELLENTIS.

SIMI GEOMETRICORVM
LIBER QVARTVS.

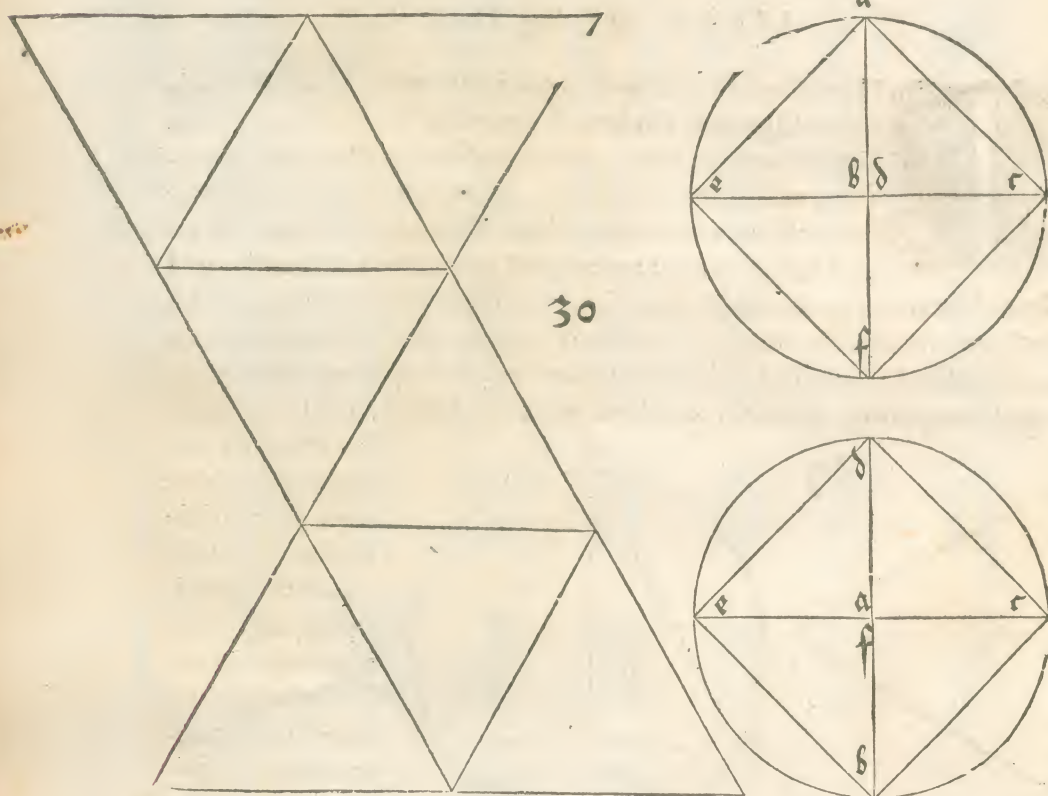
IN mensura triplicia sunt corpora, quæ aut circino, aut regula fiunt. Quædam tendunt in æqualem longitudinem, ex his fiunt columnæ, turres, & reliqua similia. Alia in aciem tendunt, ex his fiunt pyramides, quanquam & ex his columnæ fieri possunt, cum acies multum distiterit in altum. Attamen talis acies certa mensura est amputanda. Hinc est, quod columnis in aciem tendentibus non altius onus imponitur ferendum, quam acies earum trianguli contingit. Tertio sunt corpora, quæ undiquaque æqua sunt, superficiebus, angulis, & lateribus, quæ Euclides vocat regularia corpora, quorum quinque describit, quod non plura esse possint: quæ in cavo glo-



bo contenta undiq; tægant. Hæc quia ad plurima cõtingût, hic sub-signabo. Imprimis est corpus triangulare, cõtinet hoc triangulares superficies quattuor æquas æqui-angulasq; , habet quoque quatuor æquos, trigonosq; angulos, & sex æqua latera acuta, quemadmodum hoc patefactû in solo positum: deindeque iterum e ductum subscripsi.

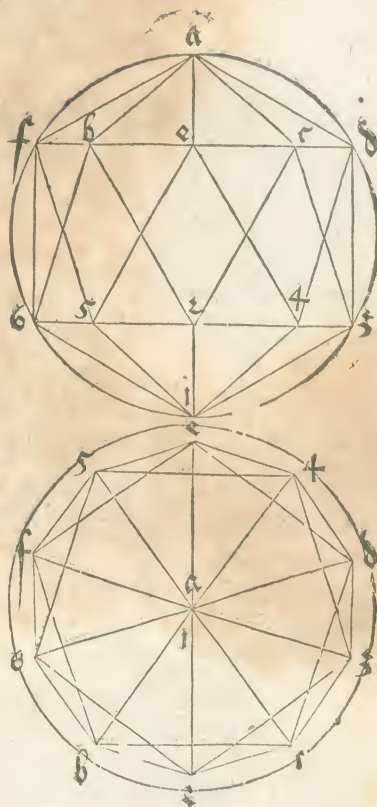
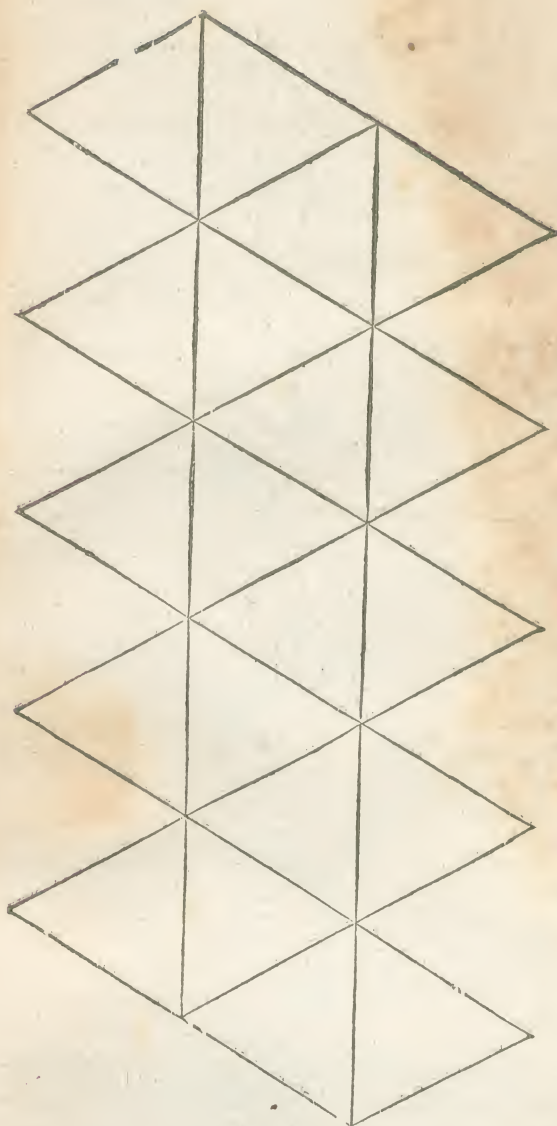
N

SECUNDUM corpus est simile cuspidi seu puncto adamantis, æquiangulum, sex æquorum quadrangulorum angulorum, & duodecim acutorum laterum, quemadmodum & illud omnino patefactum, deinde clausum, ad solum depositum, & deinde eductum, revolutum, ad alterum latus collocatum subscripsi.



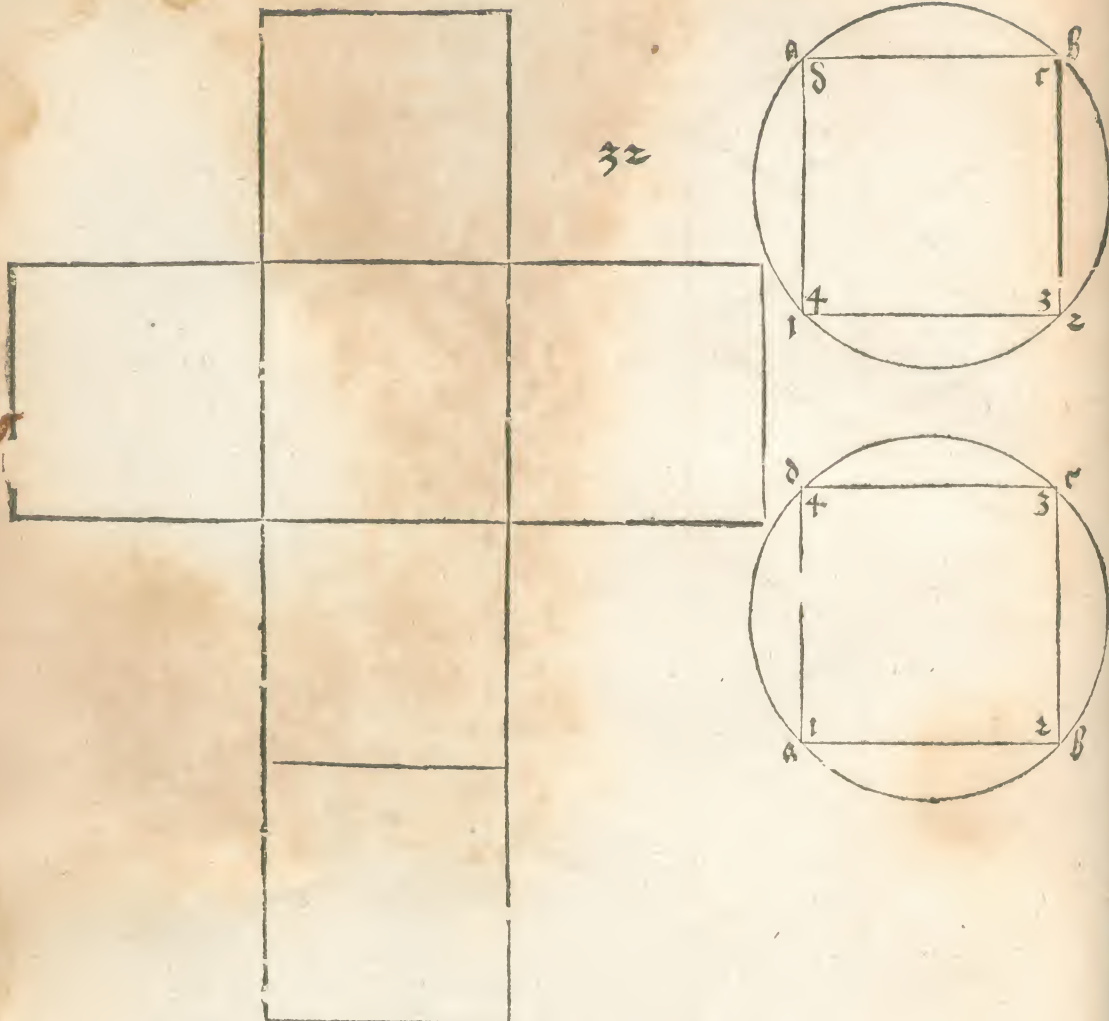
TERTIUM corpus habet viginti triangulas æquiangulas æquas superficies, & duodecim æquos pentagonos angulos, & triginta acuta & æquilatera, quemadmodum illud omnino apertum, deinde conclusum, in terram collocatum, ac tandem eductum subscripsi.

31

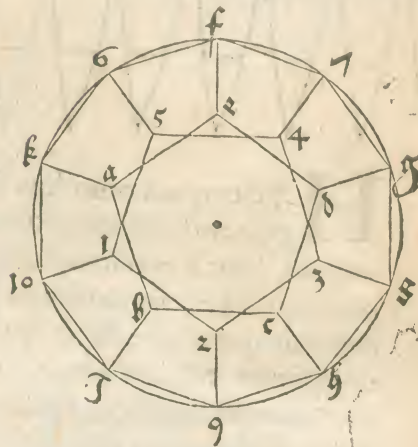
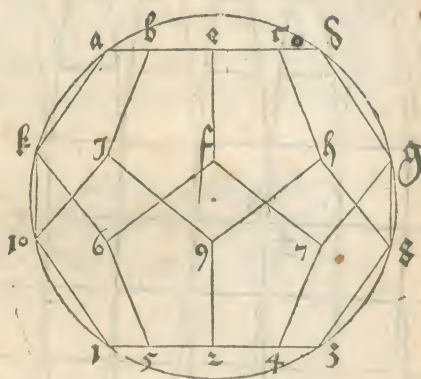
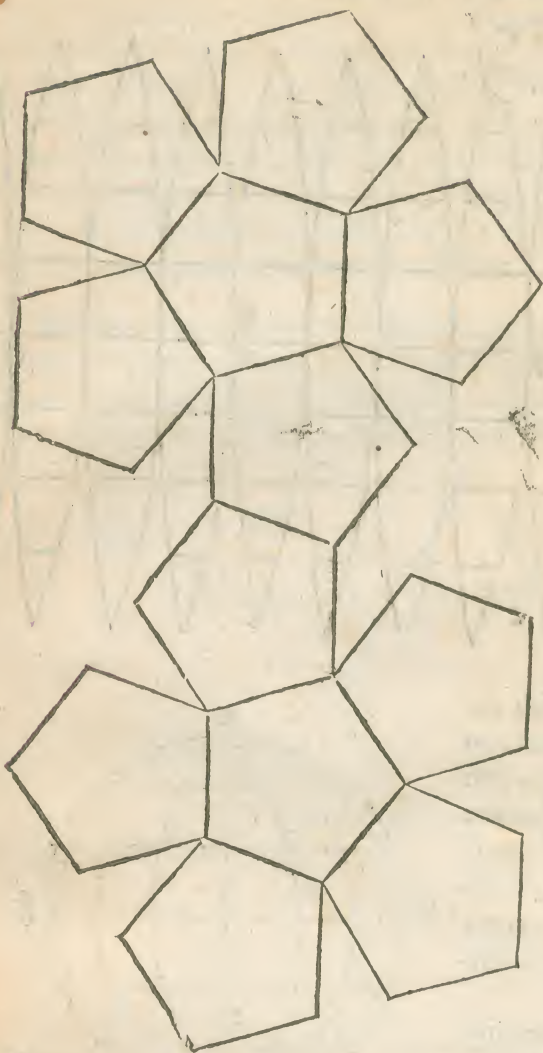


Quartum corpus est simile quadratæ tessellæ, habebitque sex quadratas re-
ctangulas superficies, & octo rectos triangulos angulos, ac duodecim acuta
latera: quemadmodum illud expansum, deinde compactum & in fundum
locatum, & iterum eductum, omne subscripsi.

N ii



Quintum corpus fit omnibus suis superficiebus pentagonis, & est duodecim superficierum planarum, pentagonarum, & viginti æquorum triangulorum angulorum, & triginta acutorum laterum, quemadmodum illud expansum, deinde compactum, in basim locatum, & iterum eductum omnia subscripsi.

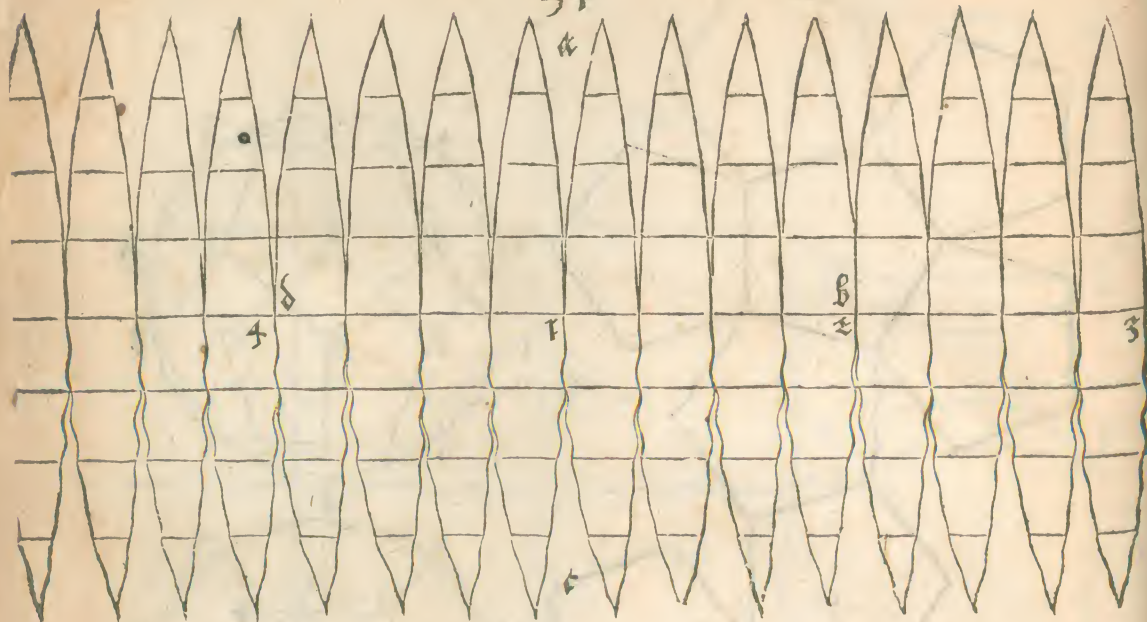


33

Sphæra aut globus quando per meridianas lineas dissecatur, & in plano collocatur, formam pectinis accipit, quemadmodum id sphericè & aper-
tum subscripsi.

N iii

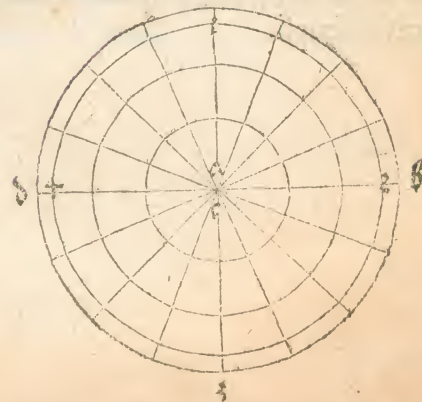
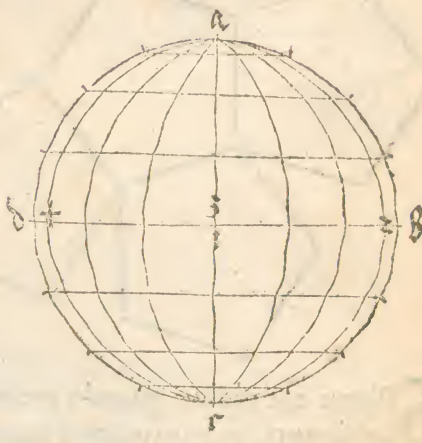
34



HÆc corpora omnibus suis angulis concavatum globum contingunt, sicut & eundem globum jam præscripsi. Hæc etiam corpora poteris in eadem quantitate dupliciter inter se componere, ita ut semper angulus unus per alterius superficiem planam egrediatur, & elegantem formam in ædificiis habebunt.

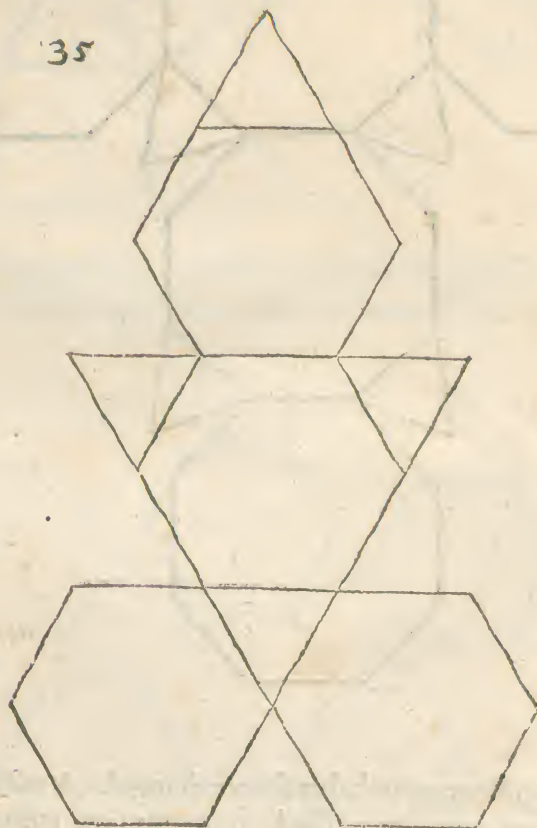
In his etiam corporibus super singulas superficies planas poteris statuere punctum acutum, altum, aut depressum facere, tot quidem angulorum quot fuerint anguli in superficie super quam steterit punctus. Eadem arte uti licebit & in corporibus irregularibus, ubi in sphaera undiquaq; contingunt. Quodlibet corpus quod rectis superficiebus concluditur, necessario habebit angulos, & latera acuta. Voco autem latus acutum, ubi duæ superficies coeunt, siue fuerint in angulo angusto, siue obtuso, atque lato.

Quodlibet orbiculare angulis caret, siue fuerit oblongum, siue rotundum. Sunt præterea & alia corpora pulchra facienda,

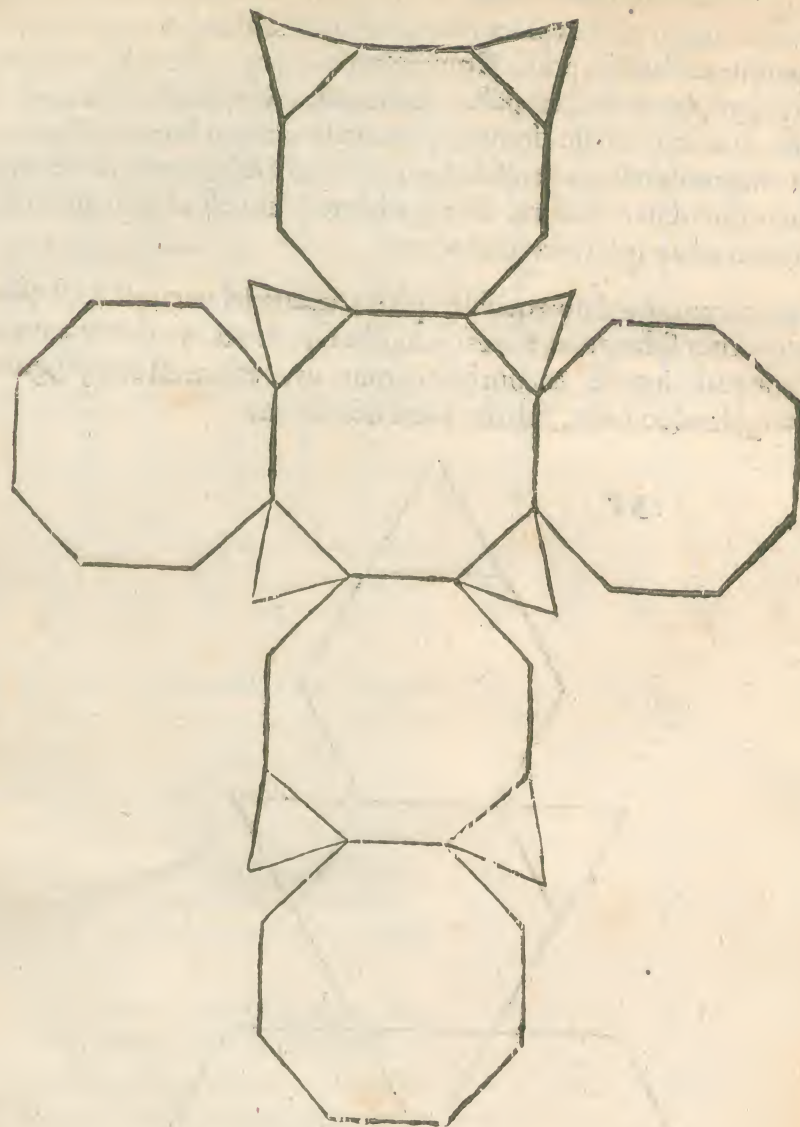


facienda, quæ etiam omnibus suis angulis concavitatem spheræ contingunt, sed superficies eorum nō sunt pæres. Hæc partim subscribam, & omnino aperta, quò quisque ea claudere possit. Si quis igitur ea componere velit, is accipiat duo folia papyri, bitumine, aut pasta coherentia, & corpora illa super eadem ita describat, ut acuto cultello alterum foliorum secundum lineas ductas scindatur, & cum omnia reliqua ex residuo papyri fuerint soluta, tunc facile complicabitur in ductibus & scissuris. Ideoq; advertendum est ad sequentem ductionem, nam talia ad plurima conducunt.

Primum corpus, quod nō æqualibus planis superficiebus constat, est quod continet quatuor sexangulas, & tres triangulas superficies. Sed latera acuta omnia sunt æqualia inter se, & cum hoc corpus, ut apertum est compingitur, acquirit angulos duodecim, & latera acuta octodecim.

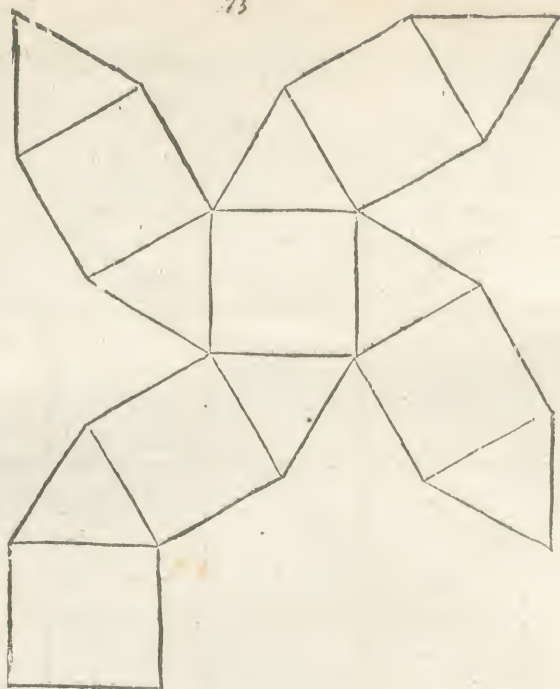


Secundum corpus irregulare habet sex octangulas, & octo triangulas superficies. Cum hoc corpus ut apertum descriptum est, conjungitur, habebit angulos quatuor & viginti, & latera acuta sex & triginta.



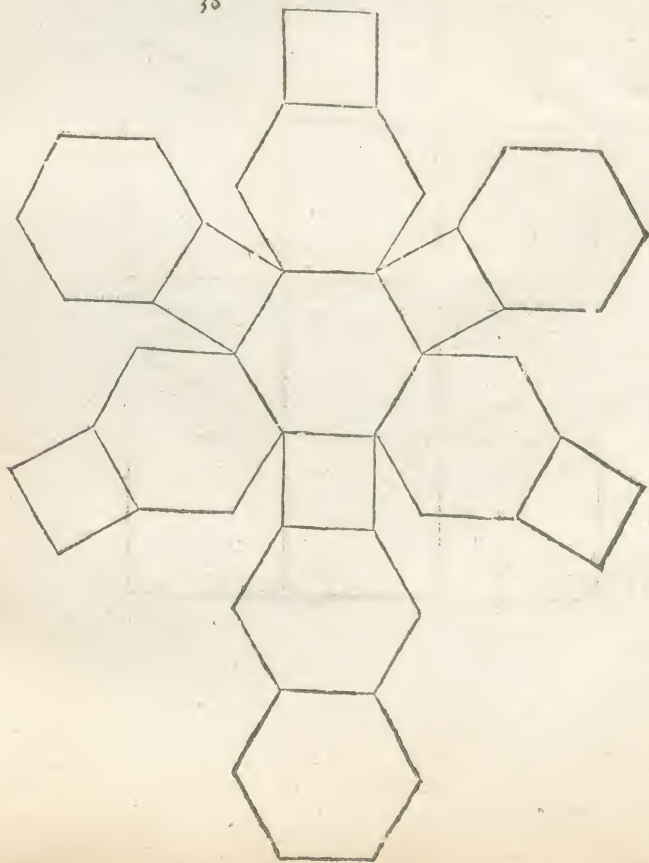
Tertium irregulare corpus habet sex quadrangulas, & octo triangulas superficies: cum complicatur illud, ut apertum est, continebit angulos duodecim, & acuta latera quatuor & viginti.

73

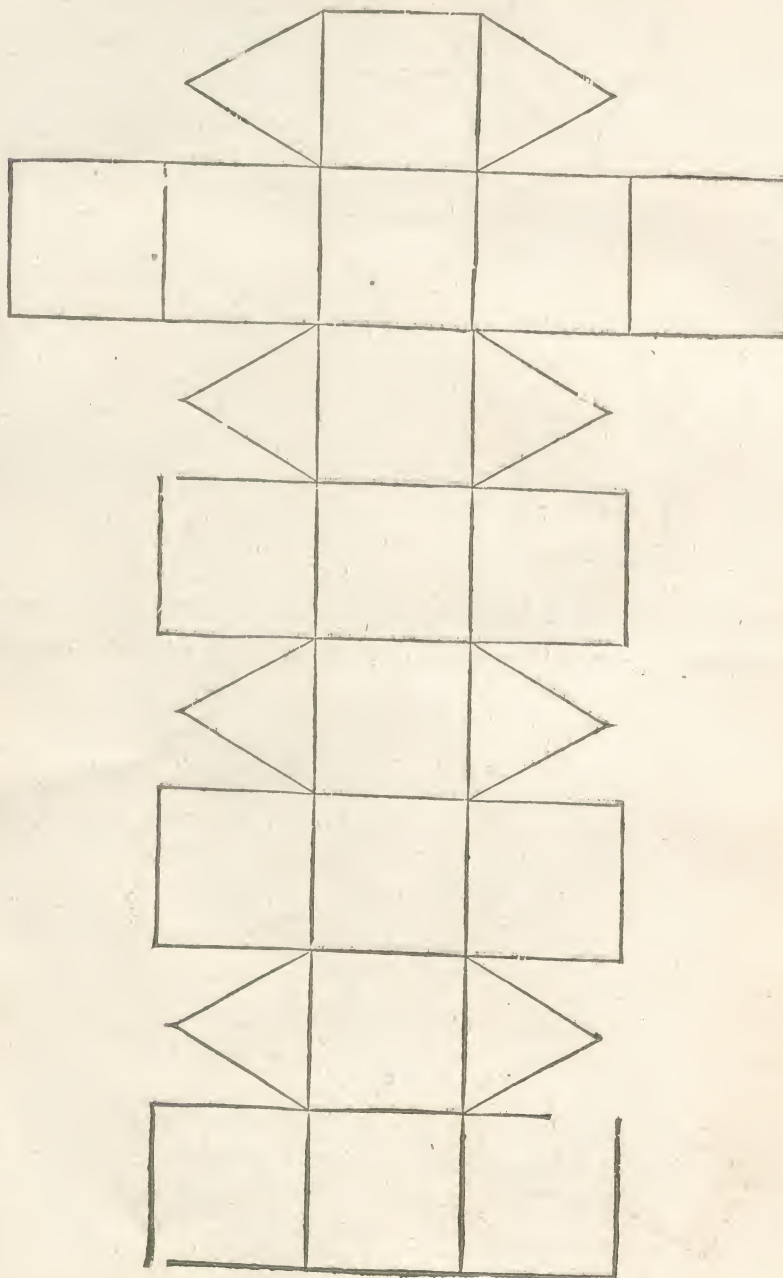


Quartum corpus apertū, habet octo sexangulas, & quatuor quadrangulas
superficies, cū cōpingitur cōprehēdit corpus hoc angulos 24. & latera acuta 36.

38



Quintum corpus cum est apertum, habet 18. quadratas, & 8. triangulas superficies: cum ex his concluditur corpus, possidebit angulos 24. & acuta latera quadraginta octo.

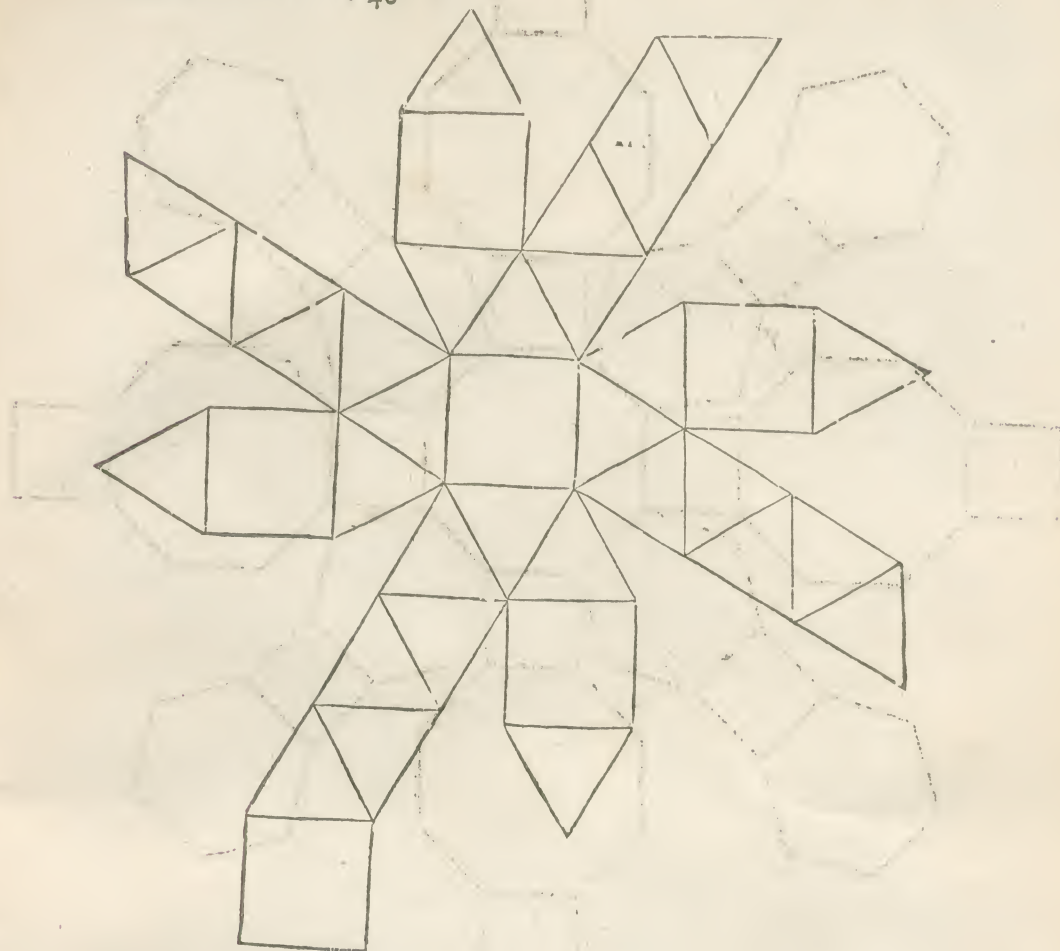


GEOMETRIÆ LIB. III.

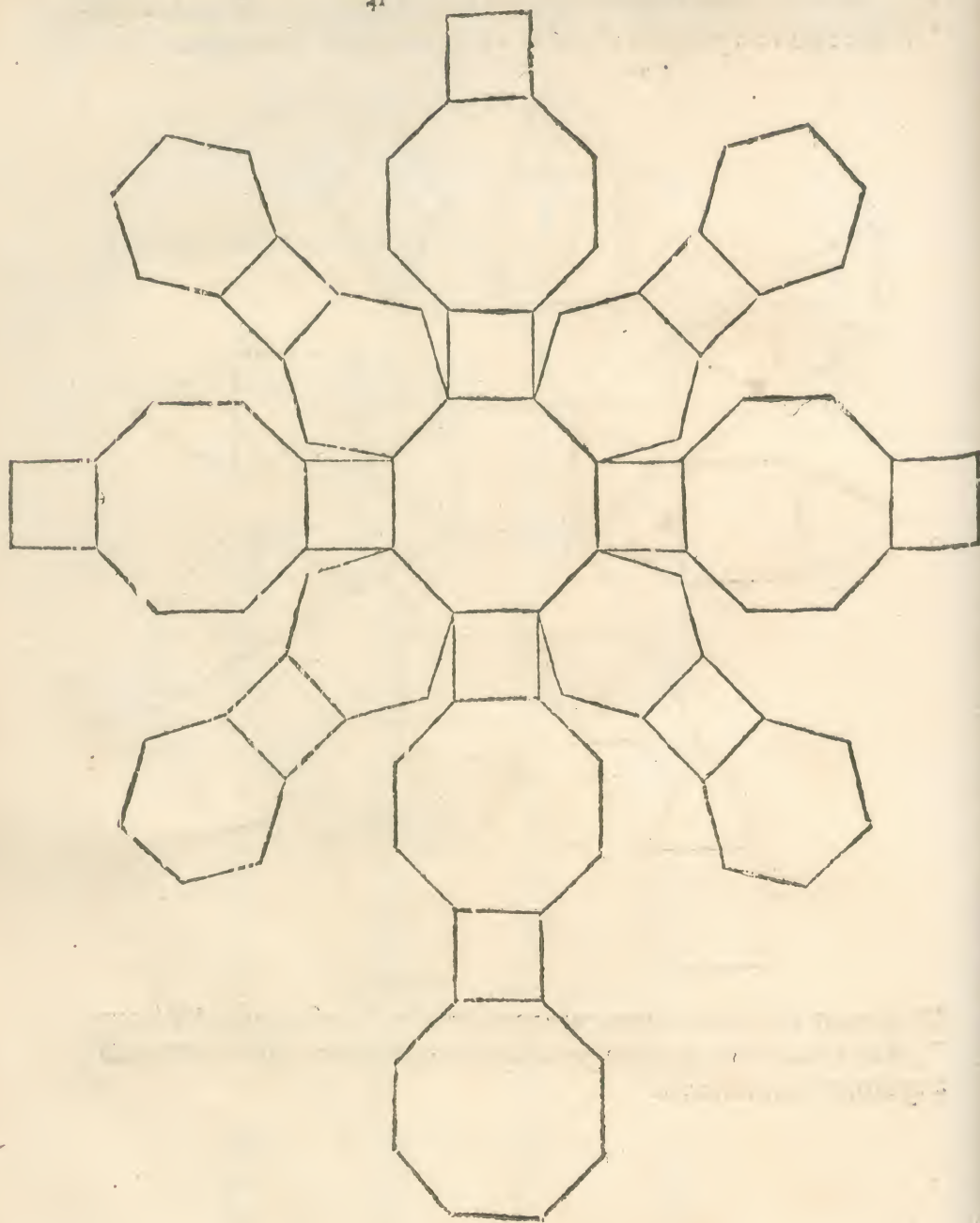
195.

Sextum corpus cum est apertum, habet sex quadratas & 32. triangulas superficies: cum verò plicatum est, habet 24. angulos, & 60. latera acuta.

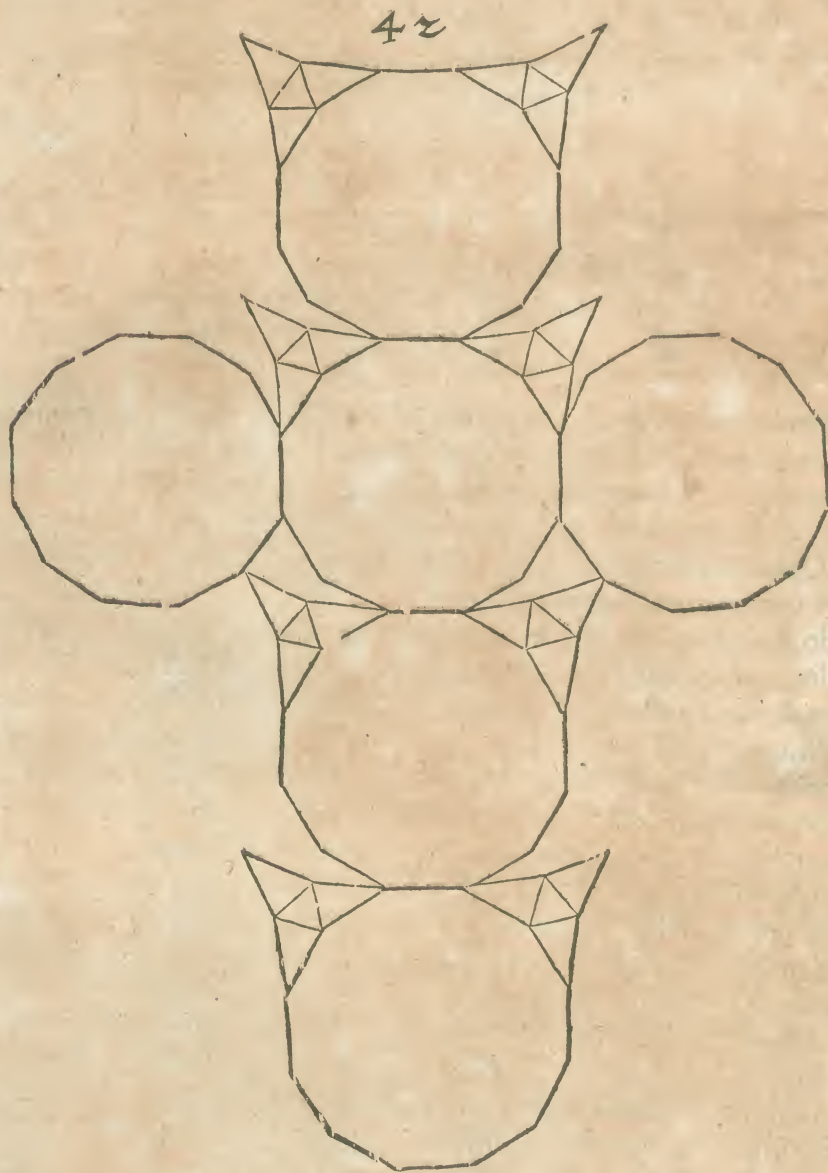
• 40



Septimum & sequens corpus, cum aperitur habet sex octangulas, & 8. sexangulas, & duodecim quadrangulas superficies; & cum plicatur continet 48. angulos, & 72. acuta latera.

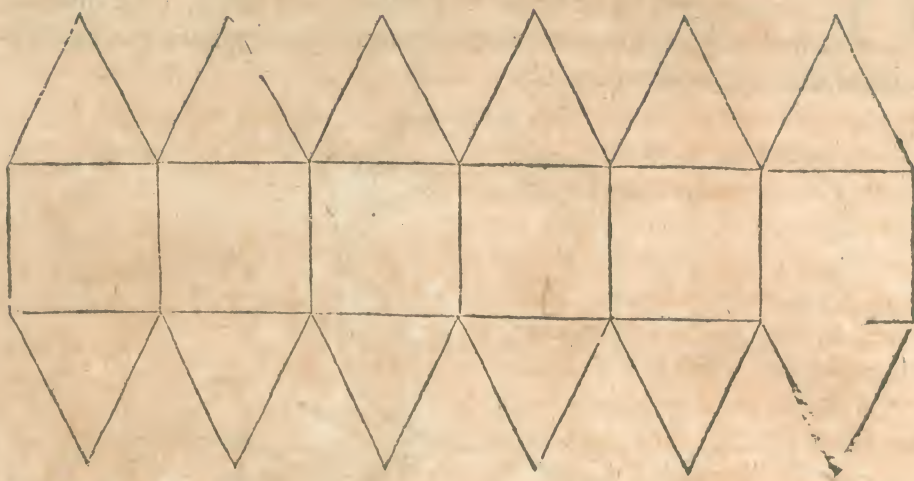


O Cravum corpus fac ex sex duodecāgulis superficiebus, inter quas fac
 32. duos triangulos, qui non habent omnia latera equalia, quemadmo-
 dum id subscriptum est apertum.



Quando sex recta quadrata ad se cōposueris, & duodecim triangulos, quo-
 rum quilibet tantam habeat altitudinem, quantū fuerit latus quadrati, & hæc
 omnia composueris, fiet corpus quale hic apertum est subscriptum.

O

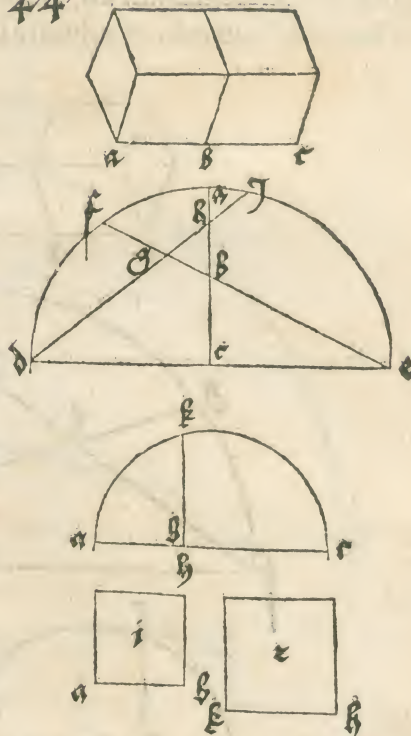


Quando ab his corporibus per planas abscissiones anguli amputantur, & deinde anguli remanentes quoq; abscinduntur, sic poterunt fieri multiplicia ex his corpora. Ex his rebus varia fieri possunt, cum pars earum transponitur inter se, id quod ad excisionem statuarum & columnarum earumq; ornatu conducit. Quemadmodum urbis Athenarum semel peste infectæ ciues Apollinē consulebant, quo pacto morbo liberarētur. Respondit Apollo liberatum iri, quando altare ejus decussarent. Ita accepto oraculo, lapidem parant ejusdem cum altari quantitatis, atque eum super altare collocant. Quū verò pestis non cessaret, denuo Apollinem consulunt, rogātes quid in causa sit, cur minus cesset pestis, quū ipsi dicto paruissent: Respondit eos non ita executos esse, quē ad modum ipse præceperat, sed altare multo majus fecisse quā duplum. Cū verò architecti eorum invenire non possent, quonam pacto id efficerēt, consulebant de hac re doctos, & præcipuē philosophorum Platonem: hic eos docebat, qua arte invenire possent ad duas lineas impares datas, duas alias lineas quę se proportionaliter haberent. Nam per talē artē possent cubum (quod est corpus quadratū, ut tessera) & omnia alia duplicare, triplicare, & consequēter multiplicare, atq; augmentare. Postquā hæc tam utilis accommodaq; ars est omnibus opificib⁹, & quæ à doctis inter arcana conservatur abscondita, volo ego hanc in lucem addere, ac docere, quoniam per hanc artem etiā bombardarum campanarumq; conflatio discitur, quę augētur aut duplicantur pro fusoris arbitrio, ac nihilominus semper suum pondus, suamq; proportionē servāt. Similiter per eandem dolia, arcę, mensurę, rotę, carpenta, statuę, & quicquid lubeat augmentur & multiplicantur. Ideo quilibet artifex animadvertat ad eā quæ (ut reor) hætenus nunquam in lingua, saltē vernacula descripta fuit. Primo junge duos cubos a b c. hanc longitudinem a c. crectā pone super transversam lineam d e. ad angulos rectos, & circumscribe semicirculū d a e. ex cētro c, deinde ex e. duc rectā per b. usq; ad circumferentiam ubi ponatur f. deinde accipe regulā, seu baculū angustū, & in medio ejus signa punctū ab hoc versus utraq;

extre-

extremitatem divide, & cifras adpone in una parte, sicut & in altera ut punctis medius principiū unitatis sit versus utramque parte, quoniam per motum regulæ quæres primā lineā, per quā secunda inuenitur ad duplicatum cubum, deinde pone iā factā regulā cum una parte super punctum d, in quo semper hæreat, siue regulā sursum, siue deorsum moveatur. Sed cū alteram regulā partē moues, maneat semper punctus medius super lineā a b c, & tūcisper moue regulā, donec inuenias medium locum inter lineam e f & circumferētiā, & ubi mobilis regula secat lineam e f, illic pone g, & ubi secat lineam a b c, ibi pone h, & ubi circumferentia secatur, ibi loceturi. Ita erunt g h & h i duę longitudines æquales, tunc erit h c prima inventa linea per quam inueniendum est latus duplicati cubi, deinde compone lineam h c, & latus simplicis cubi a b transuerse ad se invicem, ex quibus fiet linea a h c, & pone pedem circini in medio lineę a c, & describe semicirculum a c, deinde erige perpendicularem ex h usque ad circumferentiam, ibi erit k: hæc linea k h dabit tibi latus ad duplicatum cubū quemadmodum hoc subscripsi.

44

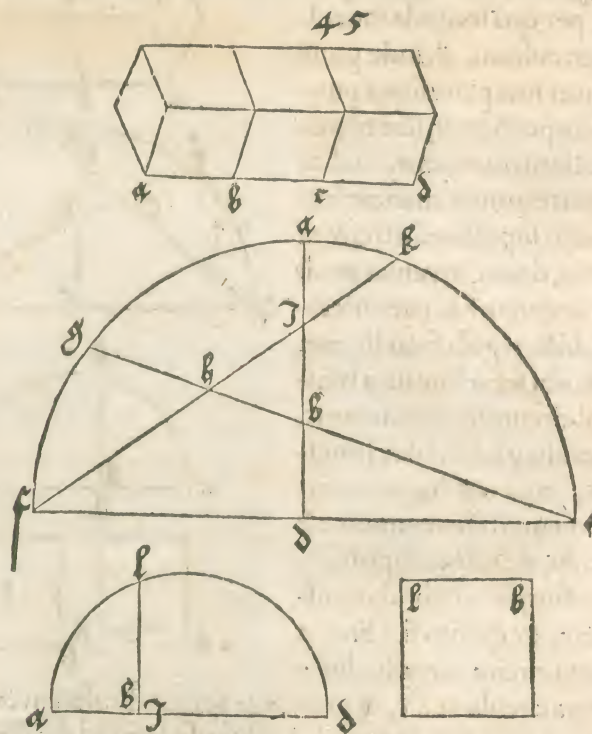


Quod si voles cubum triplicare, aut quadruplicare, aut quouis modo multiplicare, id efficies per viam prædictam. Sed ut sequitur. Primo cape longitudes trium cubitorum a b c d, ac iunge easdem: & prædictam lineam a d, erige super transversam f e ad angulos rectos & duc semicirculum f a e ex centro d, deinde duc oblique lineam rectam ex e per lineam a d, & per eam abscinde infimam tertiam partem, hoc est, longitudinem unius simplicis cubi, illic pone b. Sed ubi linea obliqua ex e ducta ad circumferentiam tangit, hic pone g, deinde colloca regulam per gradus divisam cum altera sua parte super punctum f in quo permaneat: cum altera verò parte moue regulam, & quare in linea erecta a d locum medium inter lineam e g & peripheriam e a f, & quando regula ita fuerit sita, & linea secundum eam ducta secuerit lineam e g ibi ponatur h, ubi verò erectam a d secat, illic i, & ubi peripheriam, istic k locetur. Ita erunt h i & i k eiusdem longitudinis, & per hoc erit i d prima longitudo per quam inuenienda est secunda longitudo lateris triplicati cubi. Consequenter

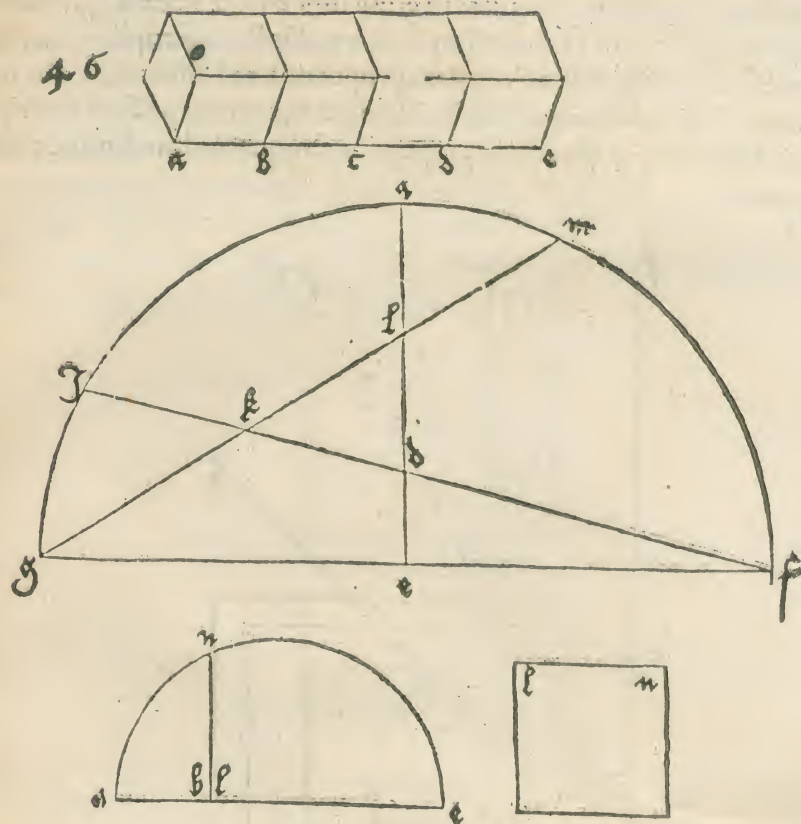
O ii

cape

cape lineam i d pro longitudine lineæ transversæ & adinunge eidem longitudi-
nem lateris cubi simplicis a b, & pone circinum in medio lineæ conjunctæ a b
& i d & duc semicirculum a d, deinde erige perpendicularem b l, hæc linea b l
erit latus triplicati cubi ad cubum a b quemadmodum subscriptum est.



Postea coniunge quatuor longitudines simplicis cubi ab & fiet $abcd$. hanc lineam ae erige perpendiculariter super transversam gf , deinde due lineam exf & abscinde cum ea quartam partem inferiorem ipsius ae , & ubi hec linea peripheriam supra g tangit, ibi locetur i ; deinde cape regulam tuam graduatam, & punctum eius medium pone super erectam ae , & alteram extremitatem super g & quare medium in ae inter lineam if & peripheriam, & ubi i secabitur, pone k ; & ubi a , ibi pone l ; & ubi circularis inter a & f tangitur, illic m pone, sic erunt kl & lm æqualium longitudinum. Ex hoc invenitur quòd le prima est longitudo, per quam invenitur latus quadruplicis cubi, hoc quare ut iam dictum est. Coniunge longitudinem le & lateris longitudinem simplicis cubi ab , & pone pedem circini in medio inter ae , & altero pede due semicirculum ae . Deinde erige perpendicularem ex l in peripheriam usq; tangentem, ibique pone n . Sic erit nl longitudo lateris quadruplicati cubi, quemadmodum id subscripsi.



Cum itaque nunc quatuor hos cubos per viam præcedentem effeceris, poteris alterum cubum maiorem qui tibi proponitur secundum primos pari modo multiplicare, dupliciter, tripliciter, aut quadrupliciter facere continere.

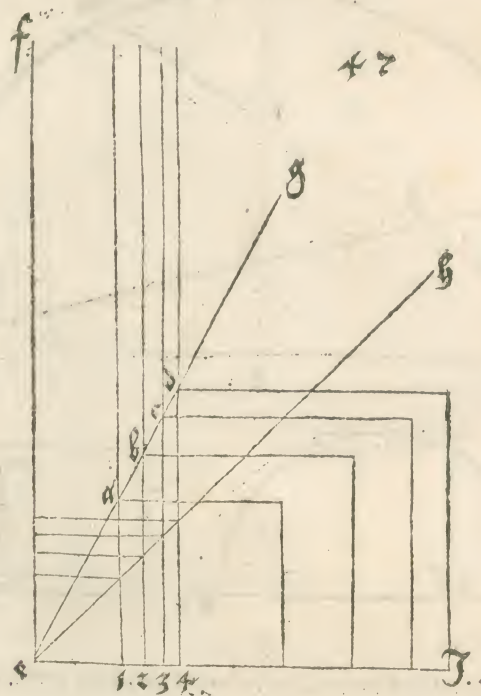
Fac ita:

Angulum rectum constitue, cuius angulus sit e . linea erecta f . & linea i . transversa, & pone cubum simplicem, duplicem, triplicem, & quadruplicem in descriptione omnes ad locum unum, ita ut cuiuslibet cubi & angulus in angulo e . & duo latera super duas lineas f . permaneant: & designa quatuor cuborum angulos in linea i . secundum cuiuslibet cubi capacitatem e . i . e . 2 . e . 3 . e . 4 . & duc diametrum, seu lineam obliquam ch . per quatuor angulos quatuor cuborum, deinde sursum educito quatuor cuborum latera, quæ signata sunt per e . 1 . e . 2 . e . 3 . e . 4 . supra obliquam ch . æquidistanter prolongata, quantum fuerit opus. Cum tibi nunc proposita sit longitudo maior alicuius cubi, quem juxta priores cubos vis multiplicare, tunc colloca proposita longitudinem erectam super lineam i . simplicis cubi, ut inferne tangat transversam e . i . & ubi superne finit,

O iii

illic

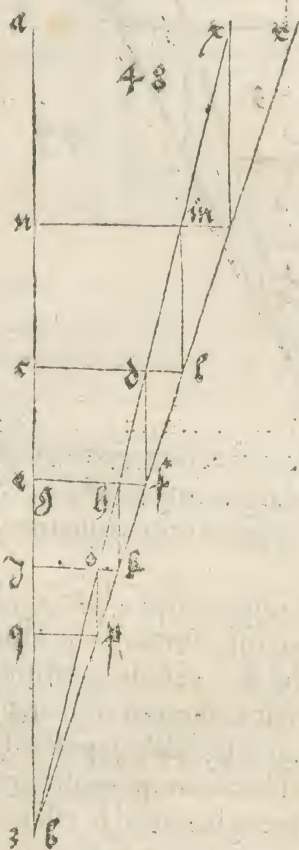
illic pone a. deinde duc obliquam lineam ex e. per a. & per omnes erectas lineas 2. 3. 4. & huius oblique extremitas sit g. ubi tunc erectæ lineæ 2. 3. 4. intersectantur, pone b c d: sic erit a i. latus simplicis, b 2. duplicis, c 3. triplicis, d 4. verò latus quadruplicis cubi, & sunt in eadem proportionem ad se invicē, in qua sunt cubi minores. Hoc ad plurima est utile. Nam per hæc omnia possunt multiplicari rite, ut suam semper obtineant proportionem, quemadmodum tale vides subscriptum.



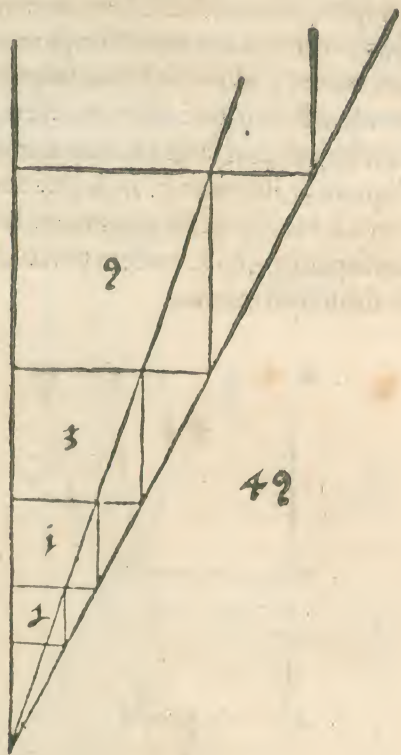
Item alia forma, quæ cubos continuo in duplo vel maiores, vel minores facere poteris, vbi prius habueris duos cubos, quorum vnus alterū in duplo contineat, fac ita.

Pone lineam erectam a b. in qua ponantur dictorum cuborum latera, vt se contingant, & ut maior supra minorem collocetur cubum, superiores anguli duo anteriores ad lineam a b. stantes sunt e e. posteriores verò sunt d f. Inferioris verò cubi minoris angulos duos ad lineam a b. anteriores signa g i. & posteriores h k. tunc coniunge duos angulos f k. per rectam lineam, deinde eandem duc sursum quantum volueris, atque illic pone r. deinde deorsum usque ad lineam a b. ibi pone 3. Cum itaque ex angulo d. ducas lineam erectam in punctū 3. ea secabit inferiora duo latera cuborum. Cum verò cum eadem obliqua sursum tendas usque ad sinem x. ex hac sumitur cubi majoratio, sed inferne deorsum minoratio. Id facies ad hunc modū. Primo educito latus transversum cubi c d. superne usque ad lineam obliquam 3 r. ibi ponito l. deinde ascendito cū
linea

linea erecta ex l. sursum ad lineā 3 x. ibique ponito m. deinde concludito cubū c l m n. is continebit in duplo cubum c d e f. Idem toties in duplo ascendit quoties formare poteris, hocque certum atque rectū reperies. Sed deorsum cubus semper in duplo redditur minor, idque fit ferme usque in cuspidem 3. & hoc eodem modo descendendo efficitur, quo alterum ascendendo, hocq; ita facies. Ubi linea x 3. interfecat infimi cubi latus i k. ibi pones o. ex quo duc deorsū lineam erectam ad obliquam 3 r. ibi pone p. Inde duc transversam ad angulos rectos, usque ad erectam a b. hic fige q. Sic continebit hic cubus i o p q. in duplo minus, quā cubus superior g h i k. eodem pacto ulterius uti poteris fere ad punctum usque, tale subscripsi inferius.



POteris quoque cubum in aliis imparibus numeris per id majorem aut minorem reddere, ut cum prius duos habueris cubos, quorum ad alterū alter triplus sit, tunc fac eodem modo qui jam præscriptus est, quicunque fuerint numeri: ut si quando duos cubos habeas, quorum prior contineat unum, posterior tria, quemadmodum & id sub signatum est.

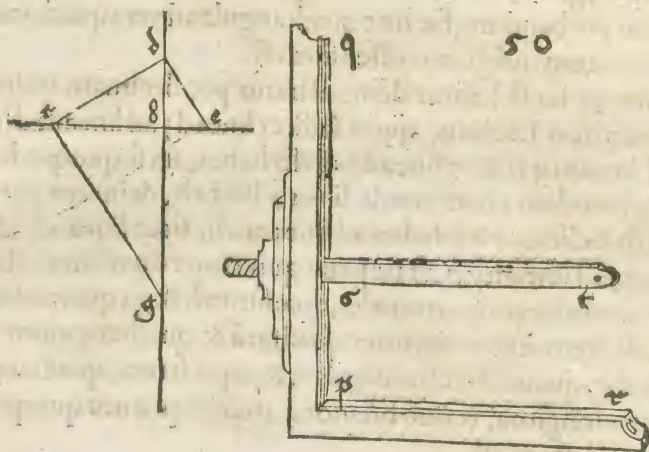


Praterea utile fuerit ei qui cubū augere aut multiplicare volet, scire quoniam pacto inter duas lineas impares datas, invenire possit duas alias, quæ se equaliter ad illas habeant, ita ut omnes quatuor proportionaliter inter se habeant, hoc quære ita.

Primæ duæ lineæ datæ impares sint $e b.$ & $b g.$ has duas iunge in puncto $b.$ ad angulum rectum, deinde duc ambas lineas ultra angulum $b.$ quantum fuerit necessarium usque ad $d.$ & $c.$ deinde constitue duos angulos orthogonos $g c d.$ cuius angulus rectus sit $c.$ alterum verò triangulum $c d e.$ cuius rectus sit $d.$ per quod instrumentum id fieri debeat postea scribetur.

Nunc probat Euclides libro sexto, propositione octava, lineam $e b.$ esse proportionalem inter $d b.$ & $b g.$ & lineam $d b.$ esse proportionalem inter $e b.$ & $b e.$ i. eo $g b.$ ad $e b.$ se habet, sicut $c b.$ ad $d b.$ & ita quoque $d b.$ ad $e b.$ & per consequens inventæ sunt duæ lineæ proportionales $b c.$ & $b d.$ ad duas datas impares scilicet $b g.$ & $b e.$ Prædictos verò triangulos $g c d.$ & $c d e.$ fac ita. Cape regulam rectangulam $r p q.$ cuius rectus angulus sit $p.$ & regulæ latus $p q.$ excavabis, & in medio rimulæ collocabis regulam rectam $t s.$ quæ cum latere $p q.$ semper faciet angulum rectum utcumque sursum siue deorsum moveatur, & ut semper $t s.$ vere parallela maneat ad latus $p r.$ regulæ rectangulæ $r p q.$ Quando hæc omnia fuerint ita absoluta, tunc superpone latus $p r.$ ipsi regulæ, ita ut tangat punctū $g.$ & ut angulus rectus $p.$ situs sit super lineam $e c.$ & ut alterum regulæ latus $q p$ iaceat

iaceat super lineam db . hic moue regulam ts . donec angulus s sit super lineam db & regula st tangat punctum e . & cum totum hoc ita fuerit perfectum, & designatum, tunc erit pr . sicut cg . & ps sicut cd . & st sicut de , & ex hoc patet quod duo trianguli gcd & cde descripti sunt sicut ab initio fuerant propositi, quemadmodum id in sequenti figura subscriptum vides.



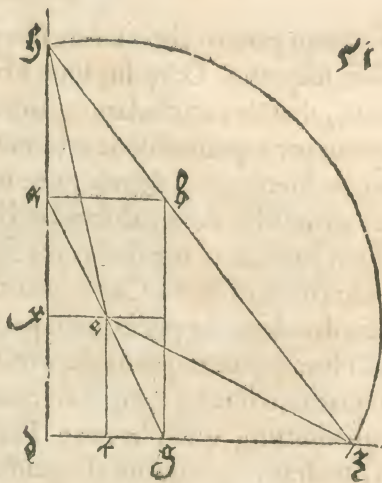
Porro prædictam formam poteris aliter facere sine præscripto instrumēto, seu regula angulari, idque ita. Datæ duæ lineæ $a b$ & $b g$ iterum conueniant in angulum rectum b , deinde concludatur quadrangulum in $b d$, cuius diagonalis linea sit ag , quam per æqualia divide in puncto e , atque duo latera da & dg prolonga quantum fuerit opus, deinde pone regulam super punctū b , ita ut moveri possit huc atque illuc donec abscindat dh & $d3$, ea quidē mensura, qua lineæ $e3$ & eh fiant pares, & ut regula semper super b iaceat dum utrāque abscindit, idq; ostendit circularis linea. Consequenter duæ perpendicularem et super lineam dg , ita dividetur dg per æqualia per secundam propositionem libri sexti Euclidis. Hinc sequitur quod figura rectangula quadrangula quæ fit ex $t3$ & $3g$ cum quadrato lineæ gt , æquā est quadrato, quod fit ex $t3$. Utrique etiam addatur quadratum, quod fit ex te . Præterea quadrangulum quod fit ex $d3$ & $3g$ cum quadrato eg , æquum est quadrato quod fit ex $e3$. Similiter quadrangulum quod fit lineis dh & ha cum quadrato ex a e facto, æquum est quadrato quod fit ex lineæ eh .

Cū nunc, ut iam ostensum est, duæ lineæ eh & $e3$ æquæ sunt, similiter etiā duæ lineæ ea & eg æquæ. Ex hoc sequitur quod figura quatuor rectorum angulorum (quam quadrangulam vocamus) quæ fit ex $t3$, & $3g$ æqua est in areæ spacio

spacio rectangulæ figuræ, quæ fit ex lineis d h. & h a. Id ita est intelligendum, Linea d h pro lateribus quadranguli longioribus, & h a pro brevioribus lateribus sumuntur, pariter t 3 linea ad longiora & 3 g ad breviora latera alterius quadranguli sumuntur. Sic tantundem in se continebit quadrangulû d h a atque quadrangulum d 3 g.

Ad hoc amplius probandum, fac hæc quadrangula ad vera quadrata, sicut antè in libello planorum in figura 31 ostensum est.

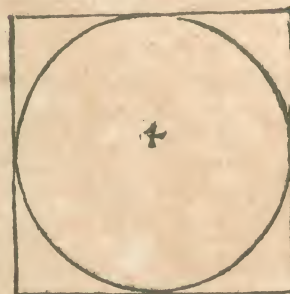
Sed quod primum ita se habeat demonstratur per decimam quintam propositionem sexti libri Euclidis, quòd scilicet linea d_3 ad lineam $d h$ se habet, vt linea $h a$ ad lineam g_3 : & vt linea d_3 ad $d h$ habet, ita se quoque habet linea g_3 ad lineam $g b$: eodem etiam modo linea $a b$ ad $a h$, deinceps per quartam libri sexti Euclidis linea $a b$ se habet ad lineam $a h$, sicut linea $a h$ ad g_3 , & ita quoque linea g_3 ad lineam $g b$. Et sic patet quòd inter duas lineas $a b$, & $b g$ inuentæ sunt duæ mediæ proportionales, quæ sunt $a h$ & g_3 quemadmodum id subscriptum est. Item differentia inter quadratū & quadrangulum est, quòd quadratum habet quatuor rectos angulos, & æqua latera, quadrangulū verò habet duo latera longiora, & duo breuiora, attamē quatuor quoque angulos rectos, sicut antè dictum est.



Quum igitur per doctrinam iam descriptam & demonstratam, cubum datum voles duplicare, tunc latus propositi cubi duplabis, & inter hoc latus duplicatum, & inter prius simplex cubi per dictam artem coniuncta debes invenire duas veras medias proportionales lineas: & si ex minore inventarum linearum cubum erexeris, is in duplo se habebit ad cubum datum.

Sic etiam datum cubum triplicare licebit. Nam quoties inter dati cubi latus, & inter latus in triplo prolongatum duas medias inveneris, & iterum ex minore cubum feceris, is in triplo se habebit ad datum cubum. Ita toties cubus multiplicari poterit, quoties latus auxeris prolongando. Exemplum his subiungam ad pondera ita.

Quando habueris globum æreum bombardæ, unius libræ gravem, poteris eundem continuo per prædictam viam graviorem reddere de libra ad libræ. Nam proportio in simili metallo, similia pondera prodit. Cumque deinde globum in cubo signaveris, & deinceps cubum in duplo, triplo, quadruplo majorem feceris, ac tandem iterum globos in his omnibus signaveris, tunc pondera quoque quæ secundum hos fuerint fula, ad se invicem in duplo, triplo, quadruplo habebunt quemadmodum id subscripsi. Idem etiam ad centrum libras perducere potes.

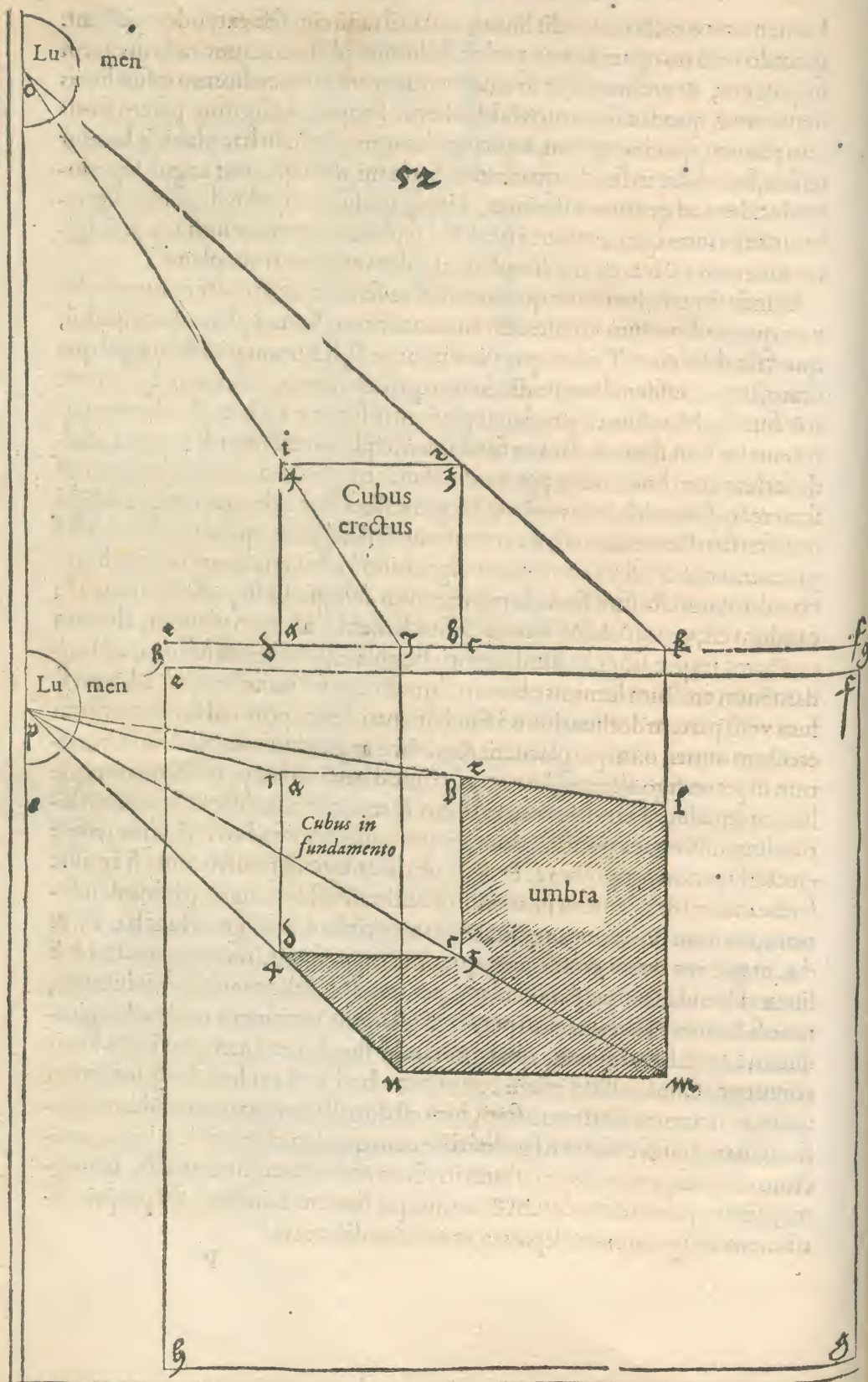


CUm jam antè corpora varia, quo pacto fierent, declaraverim, nūc quoque docebo quonam pacto facta eadem & visā in picturam veniant, atque ad id sumam simplicissimum corpus, ut est tessera, pro exemplo: simul ostensurus cum reliquis omnibus corporibus pariter operandum esse. Ceterū & de lumine & umbra quippiam commemorabo, ac uno cum altero utendū esse. Nam quod in conspectum venire debet, id ante ster necesse est, & oculo videbitur. Ad hoc etiam lumine opus erit, cum tenebræ omnia occultent: præterea & mediam quandam intercapedinem esse opus est inter oculum, & rem visam, ut subsequitur.

Lumen

Lumen omne rectas extendit lineas, quantum radii eius sese extendere possunt: quando verò res opaca & non perlucida lumini obstiterit, tunc radii in eam rem impingent, & umbra cadet in tantum quantum lineæ radiorum ipsius lineis detinentur, quod in signaturis subscribam. Propterea imprimis parato frontem planam, quadrangulam, æquiangulamque $e f g h$. In hac planicie locetur tessera, hæc dabit in fundo quadratam formam, nam quatuor anguli superiores decident ad quatuor inferiores, ideoque quilibet angulus dupliciter signabitur. Inferiores quatuor sunt $a b c d$. Sed superiores quatuor sunt $1. 2. 3. 4.$ Igitur unientur $a 1. b 2. c 3. d 4.$ simul. Sic absoluta erit hæc frons plana.

Deinde superficiem hanc quadratam & tesseram quæ in ea est, convenit elevare quemadmodum architectus fundamentum suum è plano ducit in altum, quod sic absolvitur. Trahe supra quadratum $e f g h$. lineam parallelam ipsi quadrato, atque eiusdem longitudinis cum quadrati latere, cuius principium sit e & finis h . Hæc linea repræsentat planum inferius $e f g h$ & ideo extremitates eius bis sunt signatæ. Iam ex fundamento plano tessera $a 1. b 2. c 3. d 4.$ ascende sursum cum lineis rectis per transversam $e h f g$. in eam altitudinem, qua tessera erecta finire debet, inveniesque locum tesserae siue cubi, qui supra prædictam transversam statuendus est, ita erit inferius tesserae latus, quod transversæ $e h f g$ incumbit ad $b c$, sed superius latus signabitur 14 & 23 . sic quatuor anguli erecti cubi manifestè sunt supra fundamentum designati. His perfectis lumen locandum est, verum ut duo sunt facta fundamenta, alterum planum, alterum erectum, ita pro singulis fundamentis singula erunt figenda lumina, ad fundamentum erectum luminis observo altitudinem vel humilitatem, ad depressum verò partem declinationis à fundamento. At hic pono ad fundamentum erectum lumen o . in qua placuerit altitudine atque distantia, & ad fundamentum in plano figo alterum lumen p . ad quod latus voluero, modo utrumque lumen equaliter à fundamento in plano & tessera erecta distent secundum latitudinem. Nunc ex puncto o luminis protrahe binos radios rectos per tesserae erectæ superiores angulos $14.$ & $23.$ ac ubi hi cadunt in transversam $e h f g$. illic scribe literas i & k . tantum protenditur umbra. Postea ex signo p luminis inferioris, excitato lineas per angulos fundamenti plani, qui signati sunt $b 2. c 3. & d 4.$ atque eas lineas continuato quantum opus fuerit, si iam ex punctis i & k lineæ distendantur perpendiculares per tres illas obliquas inferioris luminis, tunc sectiones radiorum cum perpendicularibus terminant umbræ longitudinem atque latitudinem, quare notandæ sunt lineis $l m n$ quas rectis lineis coniunge. Consimiliter etiam continuato $b 2 l.$ & $d 4 n.$ habebisque integrum umbræ circuitum. Postremo sciendum est duo illa lumina unum solum significare, item transversam $e h f g$ idem esse cum quadrata superficie $e f g h$, ut dictum est prius, pari ratione cubum in plano & erectum eundem esse. In summa, utrumque fundamentum & utrumque lumen idem sunt, sed propter faciliorem designationem separata, ut inferius delineavi.

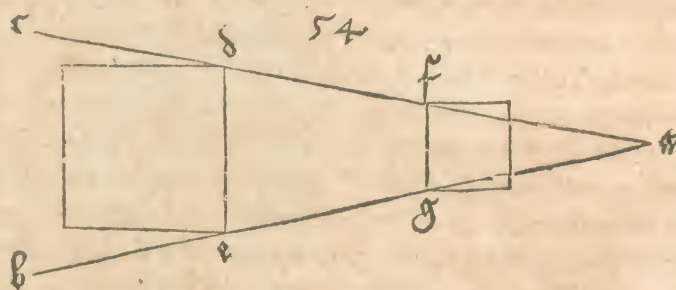


Quum prædictum cubum in superficie sua quadrata unà cum lumine & umbra pictura vis representare, tria prius notanda erunt: primo punctus oculi, deinde res quæ videnda est ex aduerso, siue in altera parte, postremo lumen sine quò nihil videri potest velut supra dictum est. Oculus solum per lineas rectas non autem per curvas videt eas res quæ ante eum sunt, quocirca quando duæ res opacæ atque æquales in linea ponuntur recta quæ ab oculo procedit, tunc anterior solum & non posterior ab eodem perspicietur, quare si res multæ videndæ fuerint, debent eadem inter sese disiunctæ esse, ut oculorum radii eas contingere queant. Iam mediocrem oportet esse intercapedinem inter oculum & rem quæ videnda est, nam si ea oculo propius admoveatur, tum tegit eum & visus impeditur. Neq; res ab oculo nimis sit remota ne visu disperdatur, quando enim res ab oculo longe distat, tunc radii visuales prope oculum tam arcte constringuntur ut oculus hoc primum intervallum quod inter eos est percipere non possit: ista inferius hoc modo demonstrantur. Punctus a. esto oculus, prope eum trahatur linea b c. à cuius utraque extremitate ducantur lineæ ad oculum a extremitate a quæ sic omnino fuerit cooperta, hoc facto aufer lineam b c & trahæ aliam d e medioeriter ab oculo a remotam, qui cum d e extremitatibus continuetur per lineas rectas, hæc lineam d e oculus cõmode videre potest. Iam deponẽ lineam d e. ac scribe tertiam f g. admodum longe ad oculum a distantem, à quo itidem ad terminos f g protrahantur radii visuales, a f & a g. eritque prope oculum spacium tam arctum ut id visus vis amplius comprehendere nequeat, unde si homo longius cõspiciatur, visus propter debilitatem eum cognoscere non potest: ideo res quæ tam accurate contemplantæ erunt, in debita sint ab oculo distantia oportet. Porro ad pingendas regiones, per quas sex aut septem videmus passuum milia, rursus propria & symmetra opus est arte.

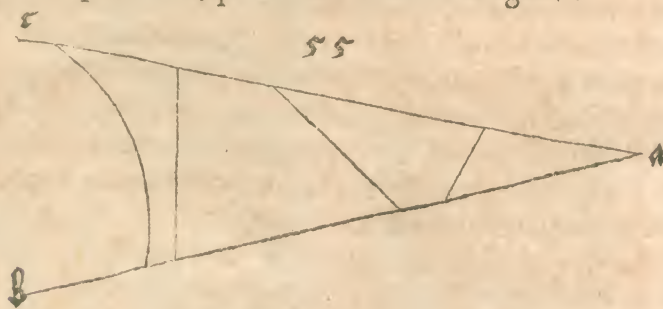
P ii



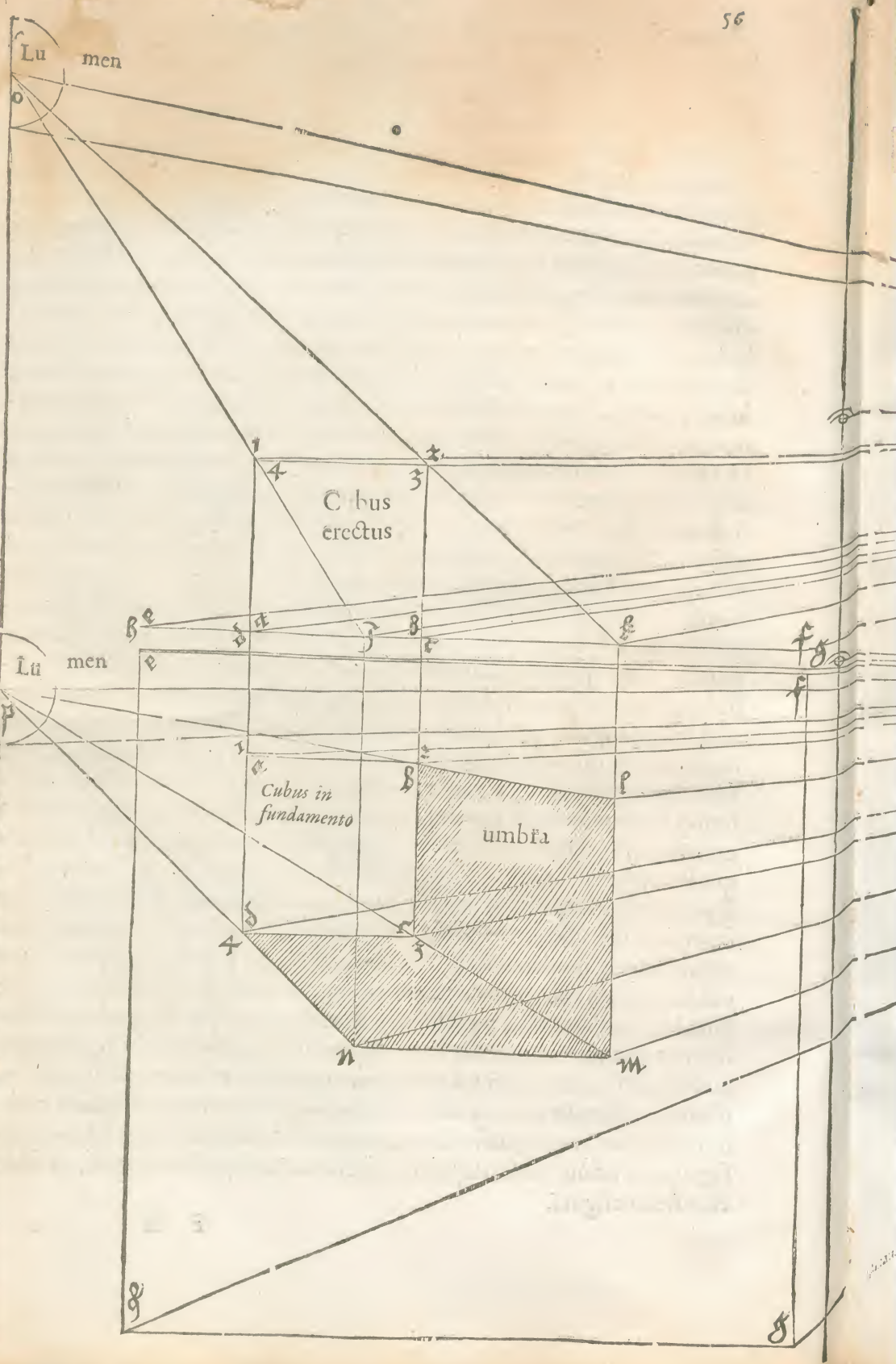
NOtato nunc quod inter oculū & rem visam radii qui ex oculo in eam prorumpunt, per planum quoddā abscindi possunt prope oculum aut longe ab eo, ac proxime rem videndam: quod si prope visum id planum statuat, tunc pictura in id cadet arcta: si vero planum hoc longe ab oculo removeatur, ac prope rem visam, tunc pictura in id incidet amplior, quod sic intelligito. Applica binas lineas suis extremitatibus ita quod angulum constituent acutum, qui sit a. & earum reliqui duo termini sint b c. inter eas duas lineas a b & a c. protraherentur duæ aliæ lineæ erectæ quarū quæ magis distat ab a. esto d e. propior verò f g. ex his duabus quantæ inter c a. & b a. obliquas cōprehenduntur, duo efficit quadrata, fietq; d e. quadratum ab a. remotius majus & e f. minus unā cum omnibus liniamentis quæ in id cadunt, velut hic delineavi.

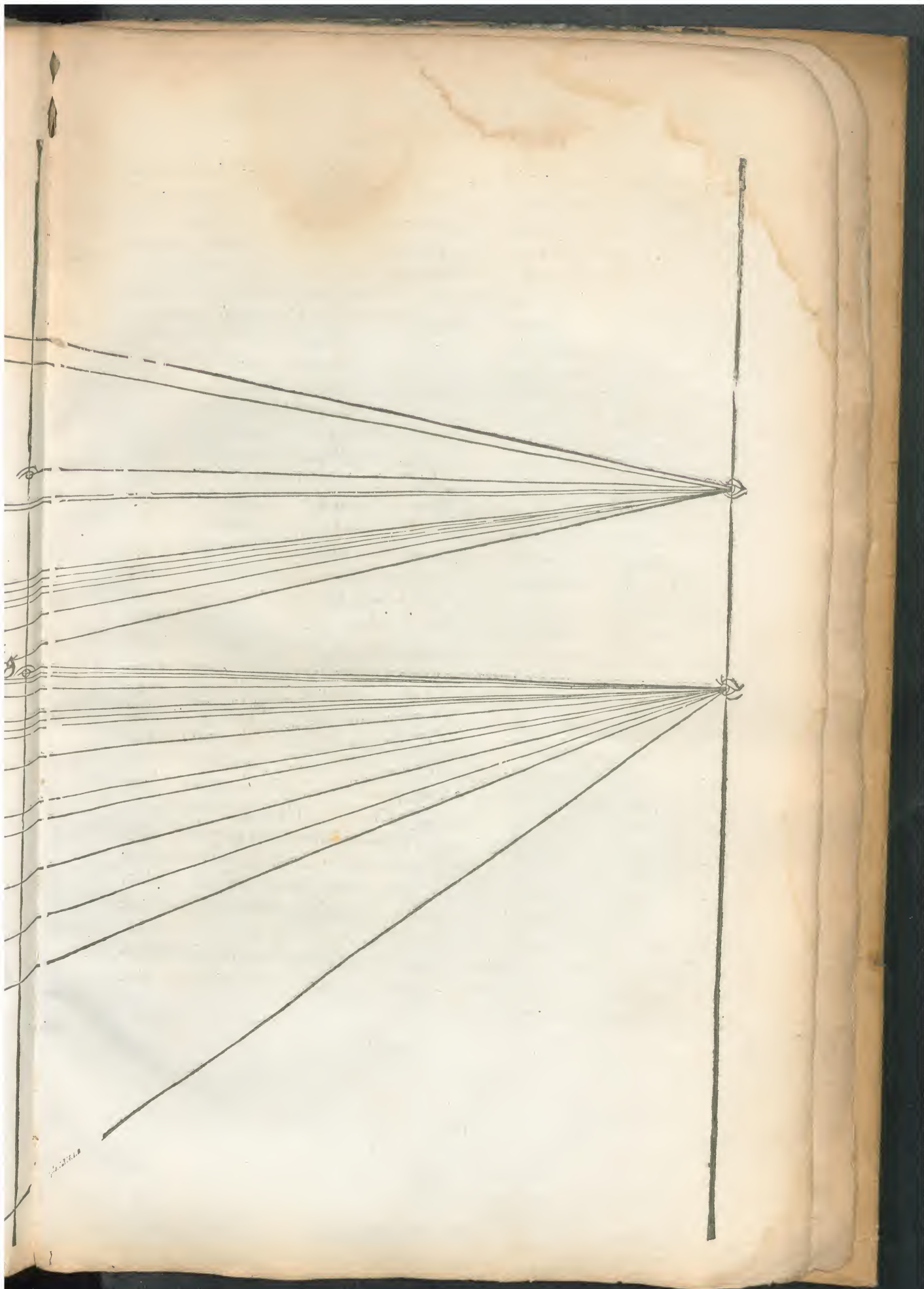


Quod inter duas lineas visuales a b. & a c. cadit, atque eas utrinque tangit, siue hoc sit prope, siue longe, erectum, obliquum aut curvum, oculo a. in eadem apparebit quantitate, quemadmodum hic designavi.



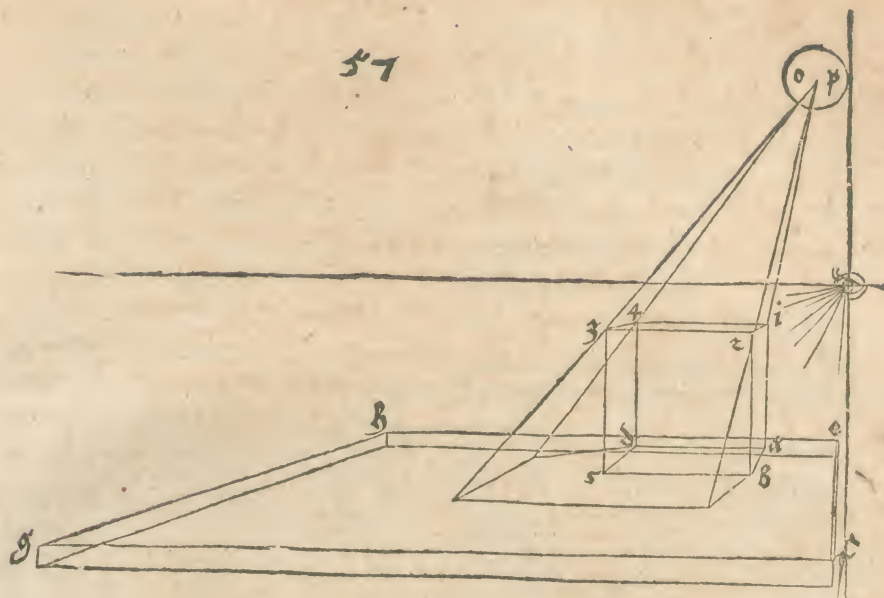
Iam proxime aggredior sumoq; mihi suprà scriptum cubum, quemadmodum stat in superficie sua quadrata cum lumine & umbra, quā iacet in depressum atque erectum fundamentum, ut paulo antè delineavi, is igitur quando videtur, qualis visui appareat, in hunc modum indicabimus. Visum in radios dividemus diversos, velut unica res prius in duas partes, depressum scilicet & erectum fundamentum secta est, & ad notanda visus puncta oculos pingam, quos à duobus fundamentis ad latus removeo pro arbitrio, ducoq; per eos lineam erectam quæ æquidistans sit lateri depressi fundamenti. Ceterum visus punctum ad erectum fundamentum in ea linea elevo vel deprimō prout rem aspicere volo, ex eo puncto altitudinem, humilitatem, profunditatem, atque distantiam metior. Reliquus oculus figetur quoque in prædicta linea sub oculo superiore ad quamcunque partem plani fundamenti libuerit, vel etiam versus medium: ex oculo hoc mensuram capio amplitudinis in utroque latere, longe & prope. His perfectis lineas protraho ex superiore puncto visus ad omnes cubi partes, quæ videntur, quæq; literis aut notis arithmetice sunt signatæ. Primam lineam visualem ex oculo iuxta erectum fundamentum produco ad punctum luminis o. secundum inferius paulo ad finem circuli luminis, deinde traho duos radios superne ad quatuor cubi angulos, itidem facio etiam inferne. Postea excito duas lineas ad puncta i & k. Tandem duas alias duco ad extremitates lineæ transversæ cui tessera incumbit, ea quadratum repræsentat, ideoq; termini eius signati sunt bis, ante quidem g f. & post e h. ita fundamentum erectum ex oculo lineis visualibus ut oportebat notatum est. Porro ex puncto visus, qui iuxta planum fundamentum ponitur protrahantur radii visuales ad omnia signa fundamenti in plano, ac primo quidem ducantur lineæ ad quatuor angulos quadratæ superficiæ f g h e. postea ad quatuor angulos fundamenti cubi qui octo denotant, quare antè b 2. & c 3. post d 4. & a 1. signati sunt. Postremo ducito tres adhuc radios ad tres angulos l m n. umbræ cubi eruntq; lineæ visuales ad utrumque fundamentum absolutæ quotquot earum opus fuerit. Quum iam oculus per radios visuales contingat id quod videt, atque hoc ipsum per picturam repræsentandum sit, constituenda erit superficies perlucida uti superscriptum est, quæ omnes lineas visuales intersect: hæc superficies siue planum in nostra designatione linea erit: ea igitur inter puncta ubi visus & fundamenta protrahatur cubis ipsis parallela, prope rem quæ videtur quo res visa appareat major, ut antè dictum est: in hac superficie siue linea locentur duo visus puncta, in ea altitudine qua sunt duo posteriora. Posserimus quoque si opus esset hanc lineam siue superficiem oblique statuere, ut declinet in anteriorem vel posteriorem partem: at utcunque situeretur hoc planum, abscindit omnes radios visuales, oculos præterea posteriores cū anterioribus per lineas transversas coniungito. At omnes quatuor solum unum significant visum, verum separatio hæc facilitatem prebet in opere, ut subiecta ostendit figura.



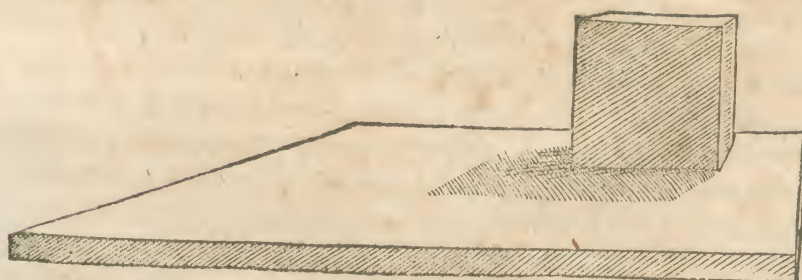


Quum jam ante oculos videas, atque recte percipias ea quę modo demonstravimus, sume aliam chartā in qua producito duas lineas sese ad angulos rectos secantes, & in signo sectionis locato punctū visus qui hic loco quatuor oculorū figurę precedentis ponitur, ad eum punctum referendę sunt omnes altitudines, profunditates & amplitudines, quę per priores radios visuales notantur. Accipito igitur, quo errorem facilius devites, duos circinos, quorum altero metire ea quę in cubo erecto, altero autem quę in plano cubi fundamentum proveniunt. Ac primò quidem cape circinum, quo uti decrevisti ad erectū fundamentum & pone eum pede uno in lineam perpendicularem præcedētis figurę, quę planum repręsentat perspicium, in punctum visus cubi erecti, & reliquum pedem fige in eadem linea in radium visualem, qui ex remotiore oculo ad lumen o. protenditur, eamq; servato distantiam. Deinde repete alium circinum, quem siste in lineam siue superficiem pellucidam, in oculū qui pertinet ad fundamentum in plano, & alterum pedem pone rursus in eadem linea, in eum punctum ubi radius visualis ab oculo remotiore atq; inferiore transit ad lumen p: deinceps transfer illa duo intervalla ambobus circinis ad lineas binas quę sese ad punctum visus secant transverse, ostenditque primum quā altè lumen o. supra oculum cadat, secundum verò quantum lumen p. ad latus declinet: hæc duo lumina ad idem veniēt punctum, quod literis signato p o. Pari ratione operare cum singulis radiis visualibus, qui lineam tuam perpendicularem interfecant, ac sume ut jam sæpe iussimus, primo circino omnes altitudines & depressiones à superiore oculo: consimiliter examina reliquo circino in perspicua linea ad inferiorem oculum amplitudines radiorum, quantum ab oculo ad latera declinēt, atque ea intervalla defer ad signū visus, quod est in sectione duarum linearum, ubi semper duo distantiarum puncta quę ex linea perpendiculari, apud utrumque oculum erecti atque depressi fundamenti sunt accepta, ad idem coincidunt signum, quod quā altè, humiliter, atque latè debeat ab oculo esse remotum, ipsumet indicat, cui suas adscribito literas, & notas numerorum. Porro ubi de linea loquor perspicua aut perpendiculari, intelligendum semper est de ea linea siue superficie plana atque pellucida, quę protracta est juxta utrumque cubi fundamentum perpendiculariter. Tādē puncta continuato signata per lineas rectas, videbisque effectum tui operis, ac ubi quilibet angulus cujusbet rei stare debet, atque ea quę oculo videri nequeunt, occultis lineis notata sunt, quemadmodum inferne curiosè designavi. Cæterum docendi gratia, ea solum quę videntur, unā cum umbra, lumine, & oculo hic separatim depinxi.

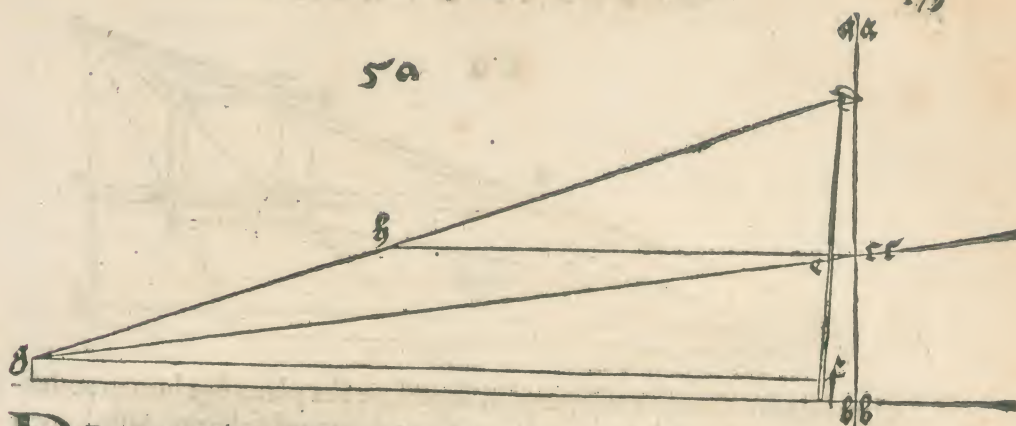
57



58

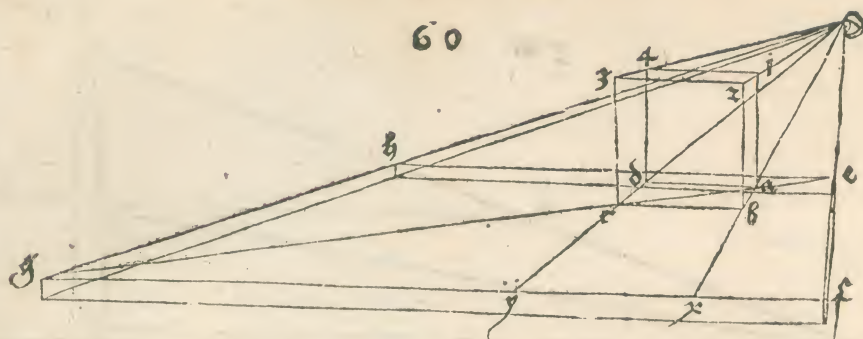


QUæ huc usque delinnavimus, in sequentibus breviori facilioreq; via designare docebo, in hunc nempe modum. Ducatur linea transversa tantæ longitudinis quantæ est eh fg quæ quadratam significat superficiem ad fundamentum cubi erecti, ac iuxta f , eius lineæ extremitatem, satis alte statuatur oculus, simili ratione qua in præcedente visus signum positum est in linearum sectione. His perfectis trahuntur ex oculo iam signato breves lineæ recte ad utrumque terminum transversæ fg , eę inferne duos efficiunt angulos, atq; quadrati, quod destinatur latera tria. Caterum quo pacto latus quartum sit protrahendum sic investigemus: Fige alium adhuc oculum in ea altitudine qua prior est, verum ab eodem remotum ad quantitatem eorum qui sunt ad supra scripta fundamenta posteriores, ex illo igitur scribe duos radios ad extremitates lineæ fg , deinde excitato perpendicularem lineam aa bb quæ angulum anteriorem contingat ac ubi ea secat lineam visualem quæ ex oculo remotiore ad angulum acutum procedit, illic adice cc . Ab hoc cc signo protrahe parallelam ipsi fg , per duos radios visuales qui descendunt à propinquiore oculo ad terminos f & g , & ubi hi radii per æquidistantem abscinduntur, illic duo sunt anguli literis e h . signandi. Sic igitur planum hoc quadratam recte pictura est expressum quemadmodum & præcedens, quocirca & eius quatuor anguli eisdem sunt notati literis e f g h . ut in aliis factum est, ista omnia inferne oculis sunt subiecta.



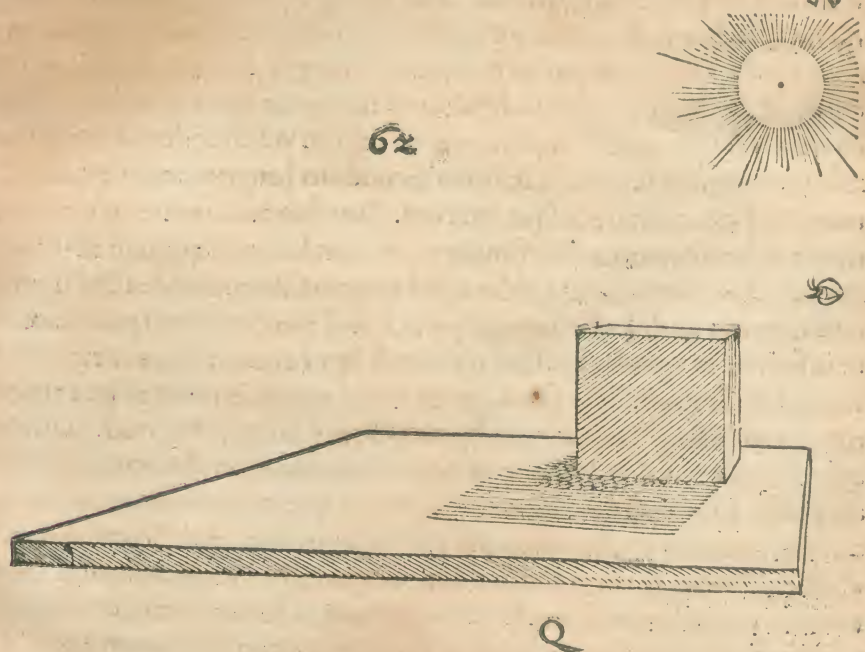
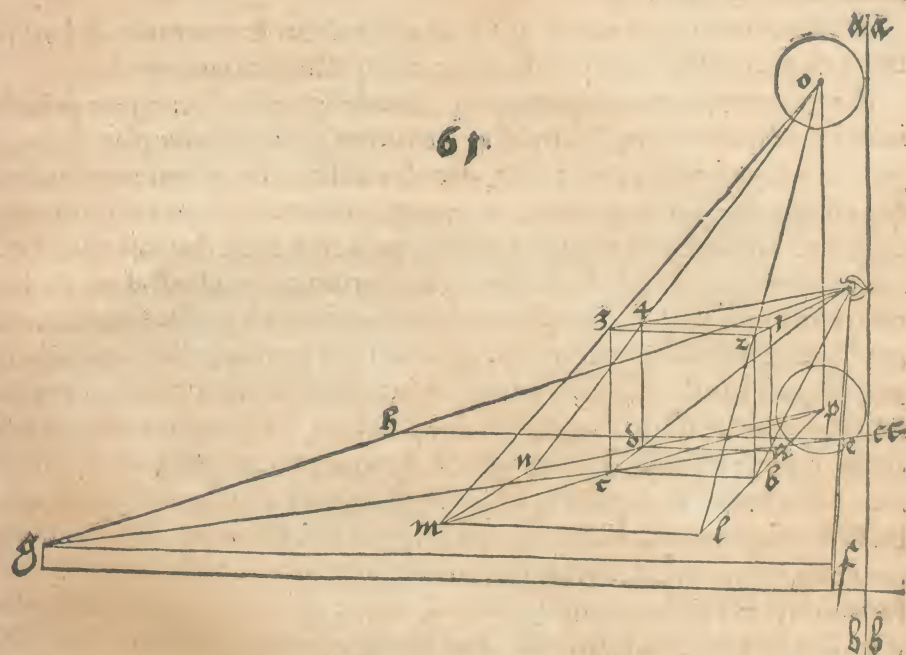
DEpicta quadrata illa superficie e f g h, cubus suo loco super eam statuatur, quemadmodum cum & paulo antè in plano designauimus: id hoc pacto expeditur. Sume longitudinem lateris cubi ex fundamento in plano ià dudum facto, ac pone eam duobus punctis x & y super latus f g depicti quadrati, in ea distantia ab angulo f, quantum cubus in plano fundamento distat à superficiè latere e f: deinde ex oculo ducito binas lineas visuales ad puncta x & y, inter quas cubus in fimo suo latere quadrato locandus erit: sed quantum à latere f g debeat distare hoc modo discè. Quum in iam sepe dicto plano fundamento scribis lineam e g diagonalem, erit ea quoque diameter cubi in plano: nam ea transit per angulos 1 a & 3 c, quod cum sic se habeat, trahe & dimittentem e g in presenti plano e f g h, ac ubi is dispescit radios visuales x & y, illic ad radium x scribe a, & c ad radium y. Hoc facto trahe duas transversas à punctis a & c ac sectionem transversæ a cum radio y signato litera d, at ubi transversa c tangit radium x, illic scribe b: sic cubi latus a b c d rectè est formatum atque suo loco in designata superficie quadrata e f g h quemadmodum etiam in præcedentibus. Nunc ex angulis a b c d erige quatuor lineas perpendiculares, & anteriores duas tam altas sicut quàm longa est c b transversa, atque in ea altitudine transversam protrahè ab una ad aliam, & ad eos angulos scribe super b numeri characterem 2, & supra c notam 3, tandem excita duos radios ex oculo ad angulos 2 & 3 ac ubi ipsi abscindunt erecta a & d, illic adice notas, supra a quidem 1 & super d 4. Ita cubus rectè designatur in suo plano quod & hic priusquam ad reliqua pergerem volui delineare.

60



Quum iam cubus sit designatus in superficie sua plana fige lumen ac delineam in plano cubi umbram, quod sic commodissime absolvitur. Siste lumen alte super oculum ad quam partem volueris, sitq; illud o. in eo ferme loco ubi prius fuit, deinde ex lumine o trahatur deorsum linea perpendicularis in qua locetur punctis p qui inferiorem representet lucem. Quod si lumen à cubo multum libeat remove, tunc punctum o altius pono in perpendiculari p o. si verò propius adhibere lumen placeat, tunc p signum magis deprimō, at hic forte id constituo in ea distantia à cubo qua in præcedentibus fuit, positis itaque p o luminum punctis, ducantur tres lineæ rectæ ex o lumine per tres cubi angulos superiores 2. 3. 4. atque eæ lineæ continuentur deorsum quoad opus fuerit. Postea itidem protraho tres radios ex lumine p. per tres cubi angulos inferiores b c d. ac ubi hi interfecant superiores illos, illic scribe l m n. His perfectis coniungantur puncta b l. l m. m n. & n d per lineas rectas, atque ita cubi umbra bene designata erit. Verum ut quæ prædiximus clarius intelligerentur, hic omnia oculis subieci, estq; constitutio prior.

Porro ea quæ ad picturam pertinent separatim delineavi exclusis liniamentis supervacuis, ut manifestius viderentur.



Quemadmodum cubum pictura designavi, ita possumus omnia corpora que in planum fundamentum deprimi atque in erectum elevari queunt, lineamentis representare: sed nunc quo pacto quod per vitrum conspicitur delinandum sit monstrabo.

Posthac docebo qua via res quælibet quæ videtur & non multum à visu remota est per tria fila sit metienda atque ita in picturam transferenda.

Si ergo per vitrum rem quampiam visam designare volueris, para prius huiusmodi instrumentum. Comprehende vitrum pellucidum ac planum impage, in modum fenestræ compactæ, deinde confice asserem eius amplitudinis, qua est impago, sed longiorem, ac impagi quidem affige circa extremitatem unius lateris interne duos quasi cardines, quos cum asserem duobus clavis sic cōiunge, ut impago in ipsis facile elevari ac deprimi queat ad instar tabulæ luforia quo vitrum si opus sit in asserem demitti & recondi possit. Cæterum circa mediū asseris in utraq; parte figatur duo clavi qui pro capitellis annulos habeant, in quos bini bacilli ferrei ad catenæ similitudinem ingrediantur atque in ipsis moveantur, at baculi tantæ sint longitudinis, ut si fenestra ad angulum erectum ab asserem erigatur, eam mediam in utraque parte contingant, & in anteriore parte, baculi fiant plani ac foramen in eis, post quod uncus figatur mobilis. Postea fige quoque in impagis utraq; parte ubi planæ bacillorum extremitates eam attingunt, clavos ferreos capitibus perforatis, quibus si applicentur foramina in planis baculorum terminis, atque unci obdantur, impago cum vitro stet firmiter. His perfectis sume lignum quadrangulum longius paulo quàm asser sit amplius, cuius unum latus pro asseris excindito latitudine, ut tamen eius ligni duæ extremitates maneant integræ, ac asseris latitudinem excedant, & applica exemptum ligni latus transverse super asserem siue tabulam ita quod facile si opus sit super ea versus vitrum vel ab eodem dimoveri queat: id lignum rursus superne excavato secundum longitudinem quadratè, non tamen ad extremitates usque laterum. Iam duo latera extrema perforato rotunde, ac per foramina illa immitte cochleam longam quæ tamen in rotundis foraminibus circuitus non habeat, sed inter ea solum: deinde aliud lignum parato longum ex dimidia impagis parte quod erectum intret præcise cum parte inferiore in quadrangulam transversæ ligni concavitatem ac impleat eam secundum latitudinem, supra quam etiam parum in utraque parte producat, & productio illa transverso ligno iuste incumbat, ut lignum illud stans ad angulos rectos sic commode in concavitate iacentis ultro citroq; transverse agi possit. Hoc facto per eam erecti partem quæ in cōcavitate transverse continetur, foramen terebrato ex quo matricē cochleæ prædictæ conficito. Nūc cochleā anteriori parte inserto foramini rotundo ligni transversæ, deinceps & matrixi quæ in ligno est erecto, donec per alterū foramen tandem exeat. Sic licebit cochlea erectū lignū, facile ac firmiter in utramvis partem agere. Porro foramen facito rotundum per medium ligni erecti secundum longitudinē & unum ligni latus parum excinde ad foramen usque, atq; in eius excisionis una parte multas secato crenas. Postea baculum ad tornum rotundato qui præcise introcat foramen erecti ligni, habeatq; inferne denticulum: cum baculū cum denticulo

denticulo affixo foramini immitte ligni perpendicularis, ita quod denticulus per ipsam incisionem descendat. Quando hunc baculum per unum gradum siue crenam elevas ac firmiter sic manere cupis, tunc pone denticulum in crenam. Sic baculus iste in altum tolli aut deprimi pro arbitrio facile potest, in eius summitate tabellam affige parvam atque aptam, in cuius medio foramen sit arcum admodum, ut altero solum oculo per id atque vitrum in impage per-
spicere certis queas. Quod ergo sic vides penicillo protrahere in vitro, quod cum factum erit, ex vitro transfer hoc ipsum in materiam super quam pingere statuisti. Hæc valde sunt utilia illis qui aliquem ad vivum delineare volunt, cum tamen in arte pingendi minus sint periti. Quocirca si aliquem hoc pacto depingere voles, suffulcito e caput eius quo teneat firmiter donec præcipua quæque duxeris liniamenta, quibus designatis, coloribus uti licebit, at lumen adhibendum est clarum. Postremo si asseri prædicto cui adheret in pago duæ affigantur inferne subscudes per transversum, atque bina in singulis terebrentur foramina, quibus pedes inferantur inferne, ferreis cuspidibus muniti. His omnibus apte compactis pro mensa ad hos usus commodissima uti poteris, ea etiam si placuerit dissolvitur ut aptior quo volueris fiat ad portandum, quæ supra præcepimus hic oculis sunt subiecta.



Per tria fila possumus quamlibet rem quæ per ea contingitur in picturam transferre, quod sic expeditur. Si in aliqua aula aut officina fueris, fige claviculum aliquem capite perforato in parietē, sitq; ille vice oculi, per quē trahe filum forte, & appende ei pondus quoddam plumbeum: deinde pone mensam siue tabulam à fixo clavo distantem pro arbitrio, super eam tabulam erige transverse ad oculum siue dictum clavum impagem quadrangulam, alte vel humiliter, & ad quod latus placuerit, habeatque ea impago valvam quæ claudi & aperiri queat, atqui ea valva tabula esto in qua deliniare statuisti rem propositam. Postea parato alia duo fila quorum alterum cara affige superiori & inferiori impagis marginibus, alterum verò erectis in utraque parte regulis siue marginibus eiusdem impagis in carato transverse.

Nunc conficito stilum quendam ferreum cum foramine in summitate cui filum quoque annecte quod transit per clavum in pariete, hunc stilum cum filo longo trahe per impagis fenestram, ac dato alicui socio tenendum, tu autē observa fila duo quæ inter se transverse extensa sunt in impage.

Iam his quæ fecisti hoc modo utere, Locato hemisphærium siue testudinē, aut si quid aliud malueris super mensam, ab impage quantum libeat remotū, idque maneat quamdiu opus habueris immobiliter, tunc iube socio tuo filū cum stilo extendere ad præcipua iacentis hemisphærii puncta, & quoties extenso filo aliquod eorum ostendit, fila moveto in impage, donec sese interfecerint in eo loco ubi filum longum transit: hoc facto dic socio ut filum remittat, tu verò claudes valvam, ac designabis in ea signum sectionis filorum in impage.

Postea rursus aperi valvam & notato puncta velut prius, quoad omnia necessaria testudinis puncta in tua valva designaris, ea tunc lincis continuato, videbisque quid ex eis fiat. Sic potes etiam alias res deliniare, quemadmodum hic pinxi.

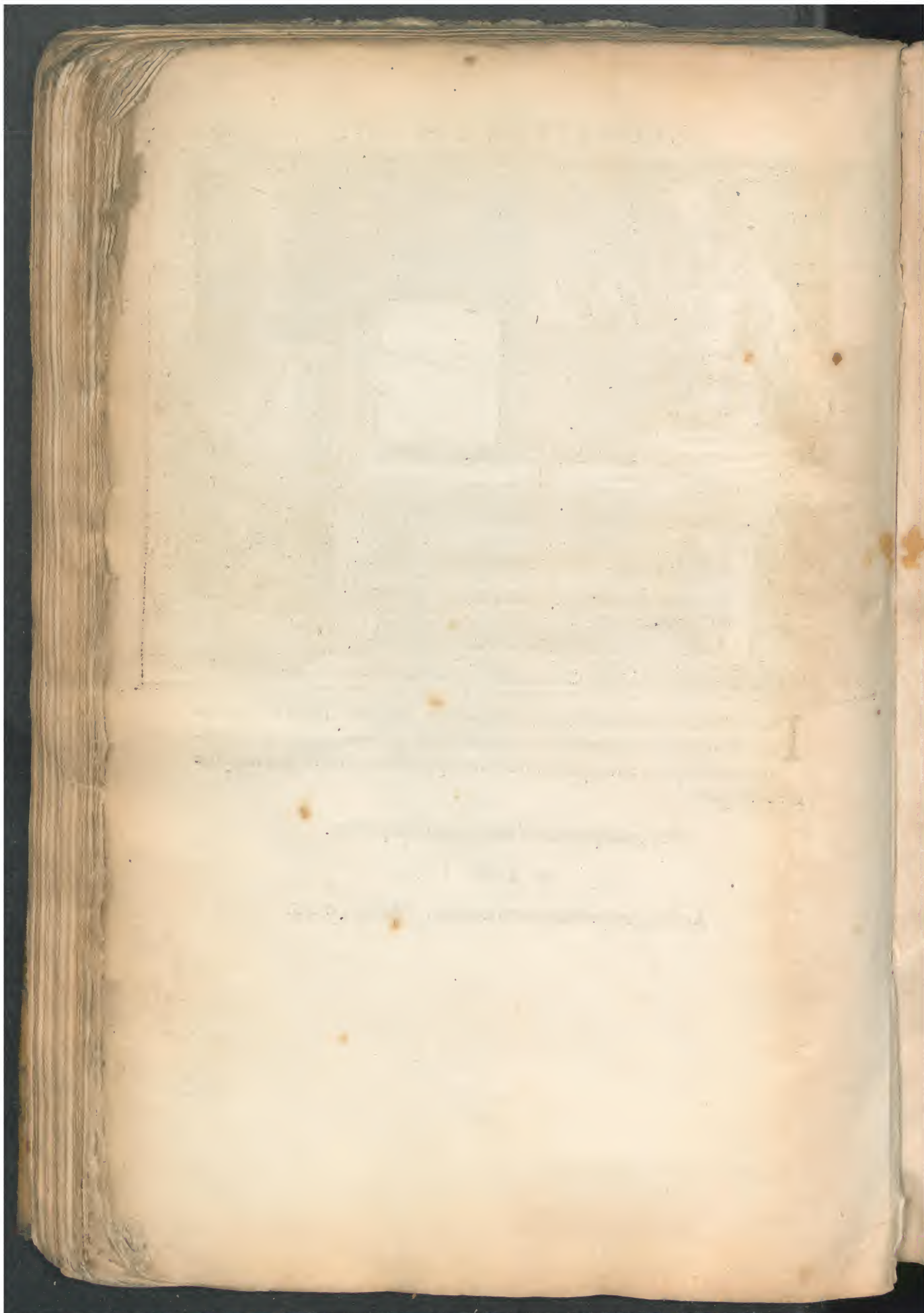


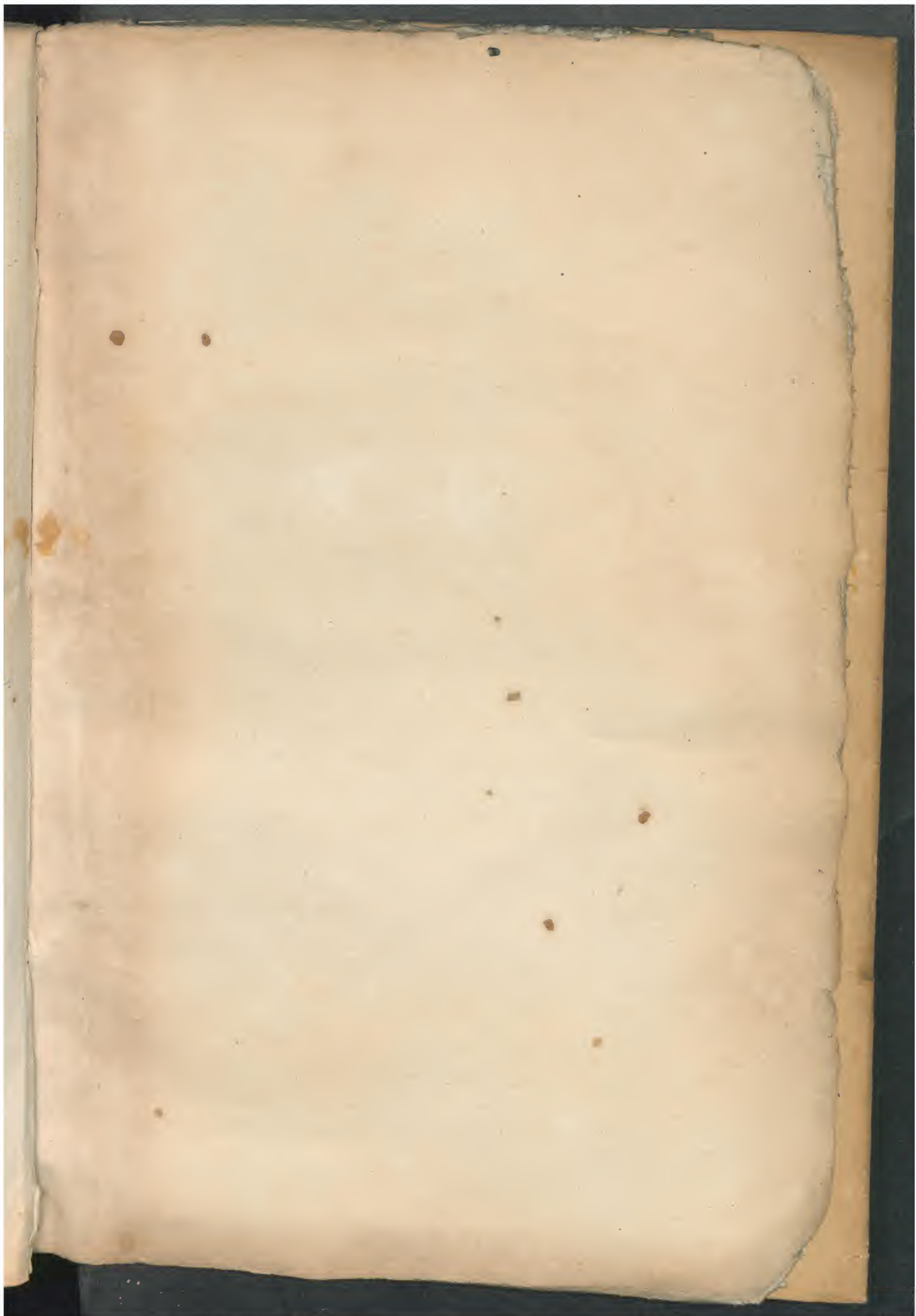
Iam, Bilibalde præstantissime amicissimèque, scribendi finem faciam, atque deo optimo maximo favente ad eos libros quos de humana proportionè conscripsi, & alios quosdam ad idem spectantes edendos suo tempore me accingam.

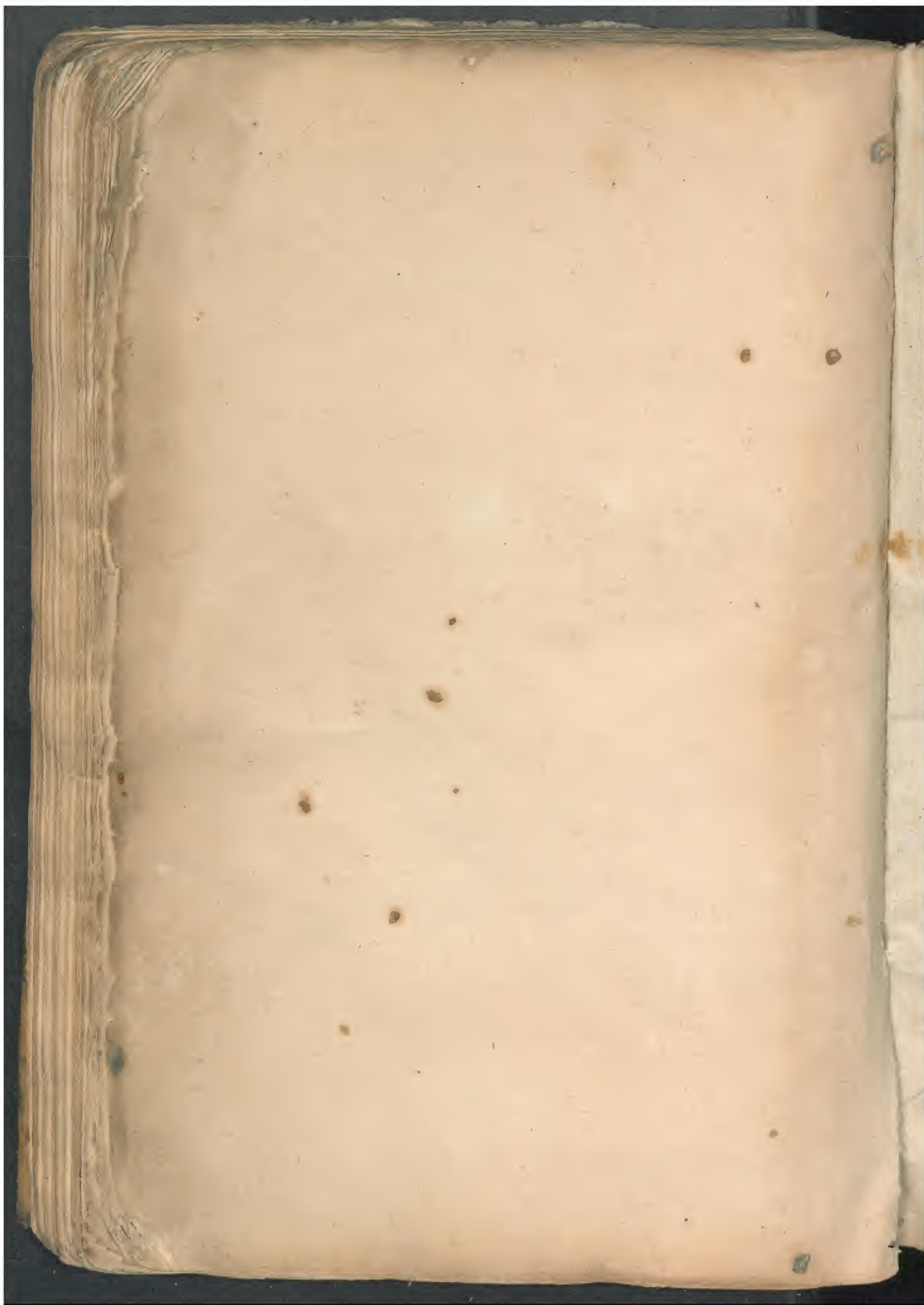
Deo omnipotenti sit laus gloria & imperium.

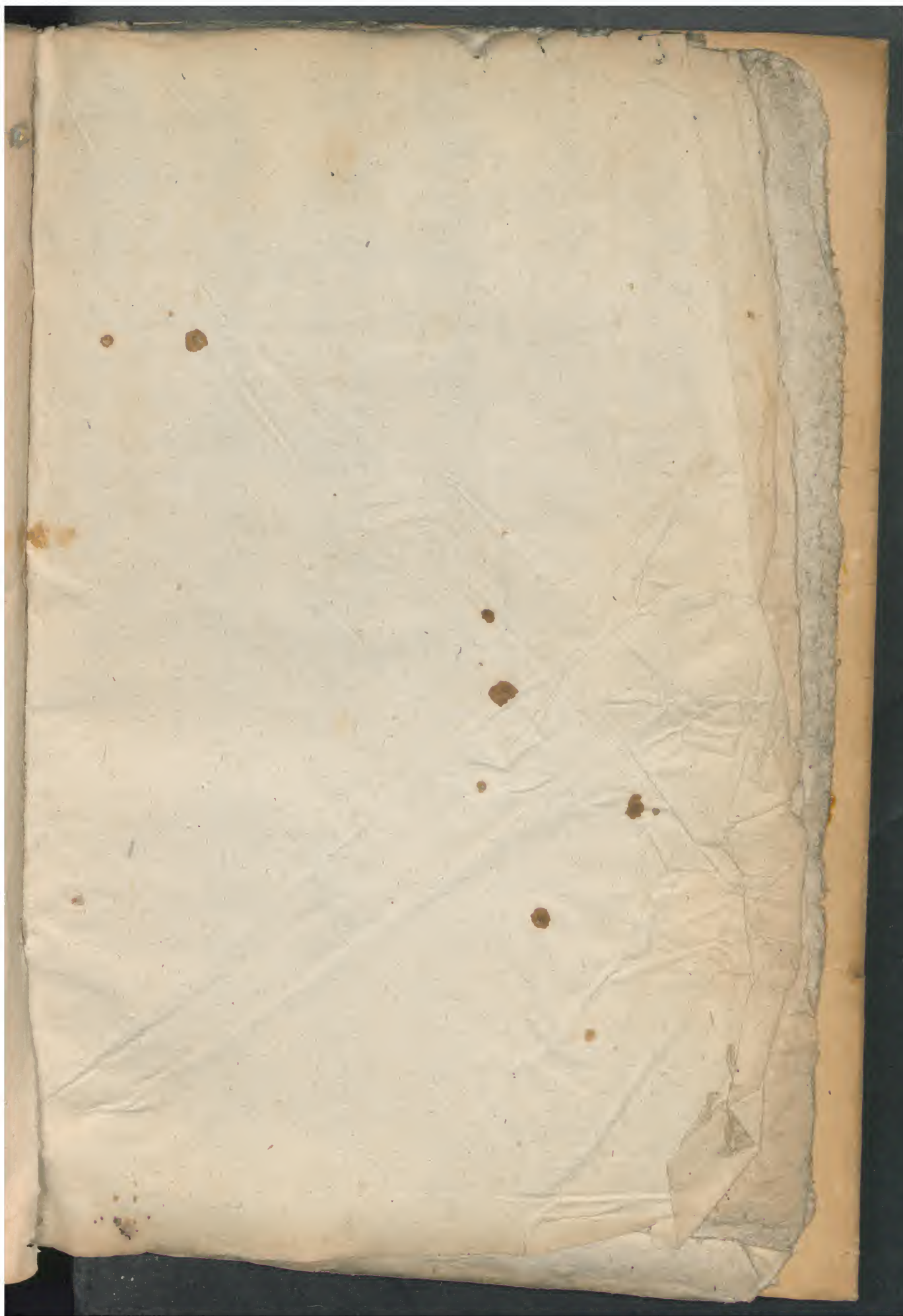
F I N I S.

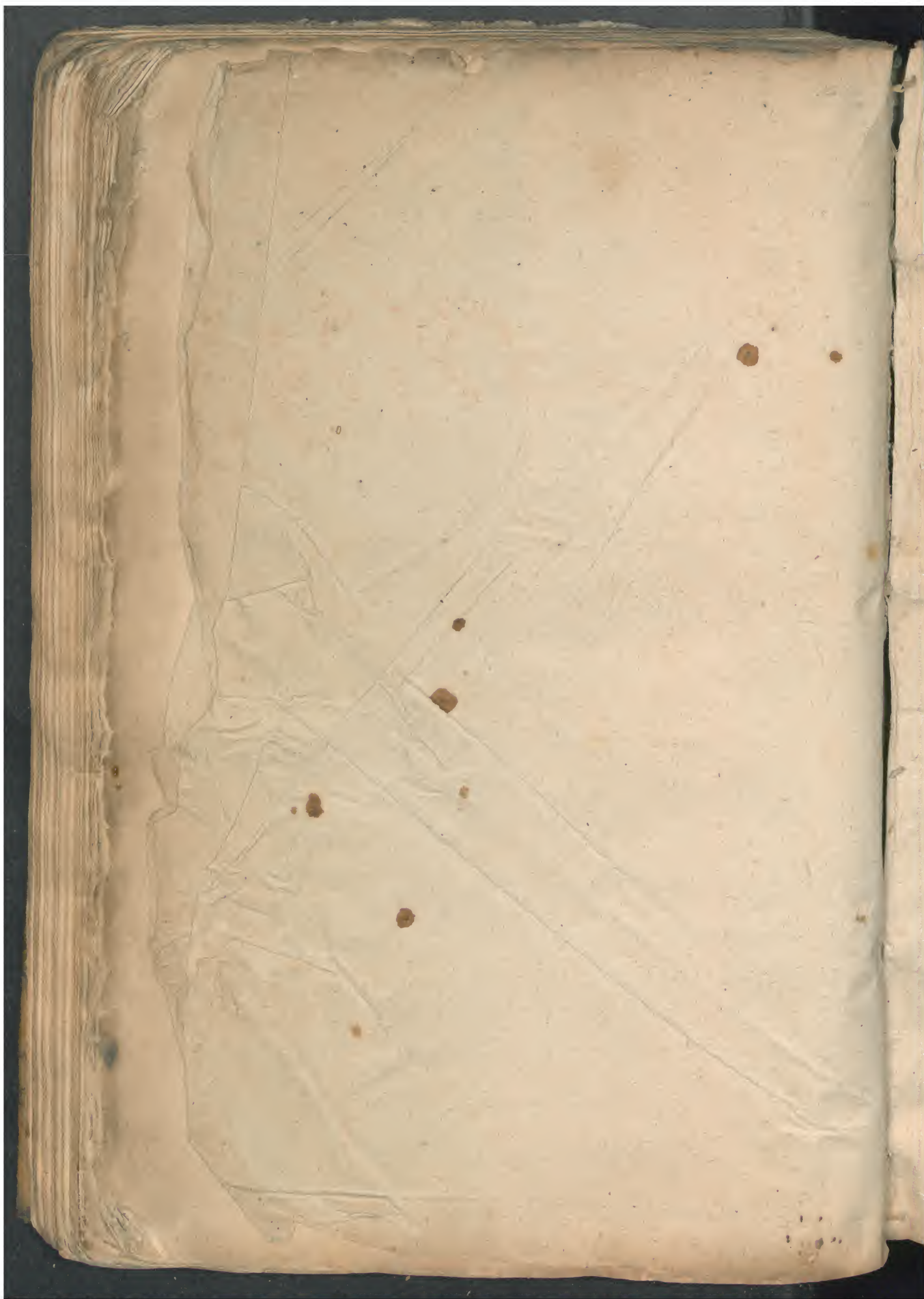
Arnhemix apud Ioannem Ioannis. Anno 1606.











38 16-10
C 16.

13539

1600 26